

**CONSOLIDACIÓN DE UN GOOGLE SITE COMO ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL MEDIADA POR TICS ESTUDIO DE CASO P.H.PRIMERO DE
FEBRERO, PEREIRA RISARALDA**

**MARIA CAMILA GIRALDO SALAZAR
DANIELA VALLEJO SALAZAR**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, RISARALDA**

2021

**CONSOLIDACIÓN DE UN GOOGLE SITE COMO ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL MEDIADA POR TICS ESTUDIO DE CASO P.H.PRIMERO DE
FEBRERO, PEREIRA RISARALDA**

**MARIA CAMILA GIRALDO SALAZAR
DANIELA VALLEJO SALAZAR**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
ADMINISTRADORAS AMBIENTALES**

**DIRECTOR DE PROYECTO
CARLOS IGNACIO JIMENEZ
DIRECTOR DE PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
MAGÍSTER EN CIENCIAS AMBIENTALES
DOCENTE ASOCIADO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
PEREIRA, RISARALDA**

2021

Agradecimientos

Agradecemos infinitamente a la Universidad Tecnológica de Pereira por formarnos como profesionales idóneas, en especial a la Facultad de Ciencias Ambientales la cual nos acogió durante toda nuestra formación académica, brindándonos las bases humanas y académicas necesarias para generar en nosotras el anhelo de aportar desde el conocimiento adquirido a mejores escenarios futuros, donde se logre con trabajo integral gestar un equilibrio sociedad naturaleza.

Profundo agradecimiento a las y los docentes de la Facultad de Ciencias Ambientales que nos dieron las herramientas necesarias para comprender la racionalidad y su importancia para la lucha de construcción de territorios, en un país donde los ambientalistas han tenido que combatir contra viento y marea para ser escuchados. Gracias por motivarnos a pensar más allá de la academia y cultivarnos el pensamiento crítico de que solo se construye conocimiento si este está acercado a la vida misma, e incluso a las personas que luchan en su defensa.

En especial a nuestro director de proyecto de grado el profesor Carlos Ignacio Jiménez por confiar en nosotras para el desarrollo de este proyecto tan importante de educación ambiental, por infundir en nosotras el cariño y la disposición de compartir conocimiento, para una mejor sociedad que esté en busca de una armonía con el entorno que lo rodea, por la sencillez con la que nos compartió sus experiencias de vida y como profesional que nos servirán en lo largo de nuestro camino.

A la Empresa de Energía de Pereira todos nuestros agradecimientos por permitirnos hacer parte de este macro proyecto REPFA de educación ambiental, donde se nos brindó la posibilidad de poner a prueba nuestros conocimientos adquiridos en nuestra área de formación, en especial a Liliana Correa y Rubén Ocampo miembros de la empresa Energía de Pereira por su colaboración y acompañamiento en el desarrollo de este trabajo.

Al conjunto residencial P.H Primero de Febrero, a la administradora y a todos sus pobladores, quienes nos brindaron un espacio en su hogar, para contribuir a que este proyecto tuviera éxito.

A todas las personas que de una u otra manera aportaron a la realización de este trabajo, todos nuestros agradecimientos por ser parte de ello, sin sus aportes y apoyo este trabajo no se hubiera podido lograr.

Dedicatoria

A mi familia, madre y padre Gladys Salazar y Yesid Giraldo por ese amor y apoyo incondicional durante este proceso de formación profesional. A mi hermana Sol Natalia y hermano Juan Federico que son mi principal fuente de inspiración, admiración infinita hacia ustedes.

Maria Camila Giraldo Salazar

Principalmente le agradezco a Dios, a la vida por permitirme llegar a este momento, donde veo materializado un anhelo tan grande, que con amor, disciplina y constancia se pudo lograr y darme cuenta una vez más de la magia de la vida, de que todo lo que se desea con el corazón y se tiene fe siempre se realizara.

A mi base fundamental y los seres que más amo en la vida, mis padres Gloria Patricia Salazar Vásquez, Francisco Javier Vallejo Bonilla a mi abuela Ruth Vásquez Dorado quienes siempre con su amor incondicional me acompañaron en este camino, siendo pilares en incontables momentos donde la carga era más pensada que mis fuerza, y que gracias a su apoyo pude continuar.

A mis amigas y amigos que me dejó el camino de la universidad que no solo compartieron conmigo conocimientos académicos si no también experiencias inolvidables atesoradas, gracias por lo positivo y valioso que cada uno dejan deja en mí, la calidad de seres humanos que son.

A mis amigas de toda la vida, gracias porque nunca me faltó su apoyo, sus buenas intenciones y tampoco una palabra de aliento de parte de ellas las veces que las necesite. A otros miembros de mi familia, a Tobby y Milu seres maravillosos que me recordaron incontables veces que en la vida hay cosas maravillosas por las cuales luchar.

A los docentes que marcaron en mí un amor por la carrera y son inspiración para anhelar siempre ser una buena profesional con el ejemplo que saben dar. A la Universidad Tecnológica de Pereira por volverse un segundo hogar. A mi compañera de trabajo por permitirme vivir con ella este camino tan enriquecedor en lo personal y profesional.

A todas esos seres que me acompañaron en este maravilloso camino algunos que nombro y otros que no explícitamente pero que tengo plena consciencia que hicieron parte de él, solo me queda darles gracias infinitas porque todos aportaron a que pudiera llegar al final de este ciclo tan importante, y así finalizarlo con amor y gratitud.

Daniela Vallejo Salazar

Tabla de contenido

| | |
|--------------------------------|----|
| RESUMEN | 6 |
| ABSTRACT | 6 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 7 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 8 |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 9 |
| 3.1. El problema | 9 |
| 3.2. Relación Causa – Efecto | 9 |
| 3.3. Definición del problema | 9 |
| 3.4. Pregunta de investigación | 13 |
| 4. OBJETIVOS | 13 |
| Objetivo general | 13 |
| Objetivos específicos | 14 |
| 5. MARCO DE REFERENCIA | 14 |
| 5.1. Contexto | 14 |
| 5.2. Marco teórico | 14 |
| 6. MARCO NORMATIVO | 22 |
| 7. MARCO METODOLÓGICO | 26 |
| 8. RESULTADOS POR OBJETIVO | 28 |
| 8.1. Objetivo específico 1: | 28 |
| 8.2. Objetivo específico 2: | 29 |
| 8.3. Objetivo específico 3. | 35 |
| 9. CONCLUSIONES | 37 |
| 10. RECOMENDACIONES | 38 |
| 11. CRONOGRAMA | 38 |
| 12. BIBLIOGRAFÍA | 39 |
| 13. ANEXOS | 46 |

RESUMEN

Este trabajo surge de una serie de inquietudes planteadas en torno a los sistemas complejos, la interdisciplinariedad y la labor del administrador ambiental. En este sentido, el trabajo se articula bajo el gran propósito de crear unos lineamientos de educación ambiental para el adecuado manejo de residuos sólidos en el conjunto residencial P.H Primero de Febrero, apoyados en el uso de herramientas tecnológicas como la plataforma Google Sites, para que este al alcance de todos. Este estudio aplicativo en colaboración con la Empresa de Energía de Pereira, por medio de su programa “Reciclar para Pagar la Factura”, busca concientizar y capacitar a la población pereirana acerca de una buena separación de residuos en la fuente y posteriormente sobre un buen aprovechamiento de aquellos residuos que se les pueda prolongar su vida útil, esto será fundamental para una mejora considerable en su ambiente socionatural. De manera tal que se gesten los primeros pasos para alcanzar una cultura de basura cero.

Palabras claves: Educación Ambiental, Google Sites, Huella de Carbono, Interdisciplinariedad, Reciclaje, Residuos Sólidos .

ABSTRACT

This work arises from a series of concerns raised around complex systems, interdisciplinarity and the work of the environmental manager. In this sense, the work is articulated under the great purpose of creating environmental education guidelines for the proper management of solid waste in the residential complex PH Primero de Febrero, supported by the use of technological tools such as the Google Sites platform, so that is within everyone's reach. This application study in collaboration with the Pereira Energy Company, through its "Recycle to Pay the Bill" program, seeks to raise awareness and train the Pereira population about a good separation of waste at the source and later on a good use of those wastes whose useful life can be extended, this will be essential for a considerable improvement in their socio-natural environment.

Key words: Carbon Footprint, Environmental Education, Google Sites, Interdisciplinarity, Recycle, Solid Waste.

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de residuos sólidos (RS) es uno de los servicios de mayor relevancia que cualquier gobierno local puede implementar en una ciudad o municipio del mundo. Por el alto crecimiento exponencial de la población y las urbanizaciones, los sistemas de manejo se han vuelto casi que insuficientes, esto se evidencia con los grandes volúmenes de RS no biodegradables que se encuentran en fuentes de agua superficiales, calles, montañas, playas, entre otros lugares, configurando una problemática ambiental global. Anualmente en el mundo se está generando, según el Banco Mundial (2019), 2.01 billones de toneladas de RS con una proyección de incremento del 70% para el año 2050, es decir, 3.40 billones de toneladas anuales.

Los RS son una alta fuente de metano, gas de efecto invernadero que particularmente impacta de manera negativa a corto plazo, de manera tal, que un adecuado manejo es urgente y necesario, por lo que se ha hecho un esfuerzo mundial por cerrar los ciclos de los RS a través de prácticas como el reciclaje, sin embargo aún es preciso cambiar radicalmente los sistemas de producción y los hábitos de consumo.

El reciclaje se ha convertido en un negocio global, que está en mercados internacionales y cuenta con múltiples redes de recolección y transporte. Gracias al proceso del reciclaje se reduce potencialmente la producción y uso de materias primas nuevas, a su vez, se mejora la calidad del aire y del agua con la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La ciudad de Pereira tiene un índice de reciclaje del 11%, cuando tiene la posibilidad de hacer aprovechamiento del 97% del total de sus residuos, sin embargo el 81% de los residuos generados por los pereiranos son depositados en el relleno sanitario regional ‘La Glorita’ junto a los RS de otros 27 municipios, llevando al límite la capacidad de carga del sistema y generando un alto impacto ambiental (Hernández, 2018).

Este proyecto tiene como finalidad brindar a los residentes del conjunto residencial PH Primero de Febrero lineamientos desde la educación ambiental para el manejo adecuado de RS, gestado en una participación comunitaria y enmarcado en el proyecto de la Empresa de Energía de Pereira “REPAFA” (Reciclar para Pagar la Factura). Con el cual se busca contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad con dinámicas urbanas apropiadas.

El proyecto REPAFA está orientado al apropiado manejo de los RS generados en zonas residenciales de Pereira, en el caso de este trabajo en el conjunto residencial PH Primero de Febrero donde impera la necesidad de prevenir, disminuir y mitigar los impactos negativos que surgen de los procesos de generación de RS y su mal manejo, llevándolos a una corta vida útil y por ende a una acumulación de grandes cantidades de RS que terminan siendo depositados en el relleno sanitario que está ubicado en el corregimiento de Combia, el cual puede sobrepasar su capacidad en menos del tiempo previsto.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario la implementación de una serie de prácticas desde la educación ambiental y el uso de las herramientas que ésta provee para una concientización y preparación a la población en un manejo adecuado de los RS urbanos que generan, enseñándoles maneras de aprovechamiento para alargar la vida útil de estos materiales, para lograr así una cultura ambiental en la población del conjunto y que sea sostenible su comunidad.

Como resultado y evidencia de este trabajo se tendrá como producto una página web interactiva creada en la plataforma Google Sites, donde se logrará consolidar toda la información desarrollada en el proceso de la realización de este trabajo de educación ambiental. Las personas interesadas como los residentes del conjunto, personal de la Empresa de Energía de Pereira entre otros, podrán consultar cuando consideren necesario la página, para seguimiento, apropiación y capacitación para ellos. Por medio de las herramientas proporcionadas allí, se logrará una constante aplicación de buenas prácticas ambientales por parte de las personas, que impactarán de manera positiva en sus territorios.

2. JUSTIFICACIÓN

El ser humano en la búsqueda del tan anhelado ‘desarrollo’ ha creado múltiples necesidades que se ‘satisfacen’ a través de las actividades industriales, construyendo un modelo de consumismo que ha puesto al límite el patrimonio ambiental global.

Las dinámicas del capitalismo acelerado han traído consigo el surgimiento de materiales plásticos que se han ido acumulando en el tiempo, por lo que surgen alternativas momentáneas que se convirtieron en permanentes para el tratamiento de estos residuos no biodegradables.

En Colombia, el sistema de disposición final predominante para los RS urbanos es el relleno sanitario, esta alternativa presenta varias dificultades, puesto que se usa grandes extensiones de terreno, cuesta altas sumas de dinero para construirlo, mantenerlo y cerrarlo, se necesitan estudios de impacto ambiental y licencia ambiental, genera grandes cantidades de lixiviados que contaminan aguas subterráneas, emite gases de efecto invernadero y tiene una vida útil corta ya que se producen cada vez más RS que supera la carga del relleno.

Este estudio aplicativo en colaboración con la Empresa de Energía de Pereira, por medio de su programa “Reciclar para Pagar la Factura”, busca concientizar y capacitar a la población pereirana acerca de una buena separación de residuos en la fuente y posteriormente sobre un buen aprovechamiento de aquellos residuos que se les pueda prolongar su vida útil, esto será fundamental para una mejora considerable en su ambiente socionatural.

Para efectos de la realización del trabajo, al tener una cobertura tan grande hablándose de Pereira se decide enfocar por grupos de trabajos en diferentes zonas, siendo responsables del conjunto residencial PH Primero de Febrero al grupo que realiza el presente estudio, teniendo así como función ir de la mano de la comunidad en una concientización y posteriormente una capacitación de una efectiva separación de RS en el conjunto que sin lugar a duda traerá beneficios para todos.

Por otro lado, en nuestro desarrollo académico para optar al título de administradoras ambientales se nos ha formado para estar en la capacidad de entender los contextos socioambientales, saber intervenir en ellos de manera integral para darle una posible mitigación o solución a problemáticas como la que se configura por los RS producidos por las comunidades, por ende por medio de este trabajo se buscará generar impactos positivos a través del desarrollo de prácticas que beneficiará a todas las partes.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. El problema

El conjunto residencial PH Primero de Febrero ubicado en la carrera octava con calle 35-20 de la ciudad de Pereira, Risaralda, no posee un plan integral de RS, de manera tal que todos los residuos generados por los residentes del conjunto van directamente al relleno sanitario, esto es debido a la ausencia de educación ambiental, al uso inadecuado de shut de basuras y la práctica de recolección puerta a puerta que dificulta el aprovechamiento de los RS.

3.2. Relación Causa – Efecto

Para la relación entre las causas y los efectos del problema de investigación, se tomó como herramienta el árbol de problemas. Como problema central se tiene *manejo inadecuado de residuos sólidos generados en el conjunto residencial PH Primero de Febrero* con dos causas directas, la primera es la *ausencia de educación ambiental* la cual tiene cuatro causas indirectas y como segunda causa directa está la *débil implementación del programa de aprovechamiento del PGIRS Pereira (2015-2027)* la cual tiene cuatro causas indirectas.

Finalmente, en la parte superior del árbol se encuentran los efectos directos: *proliferación de vectores contaminantes* como malos olores, moscas y roedores, para este directo existen dos efectos indirectos que son el riesgo para la salud de los trabajadores y comunidad del conjunto y la contaminación paisajística que este shut de basuras genera. El segundo efecto esencial o directo es la *disposición de los residuos sólidos en su totalidad al relleno sanitario* el cual aumenta la emisión de gases de efecto invernadero, se aumenta la carga que tiene el relleno sanitario y por ende se acorta su vida útil y por último, el aumento de lixiviados en el suelo y en fuentes de aguas subterráneas. Como efecto final se obtiene una degradación ambiental del territorio. En el anexo 1 se detalla lo anteriormente mencionado.

3.3. Definición del problema

Es a partir de la revolución industrial que el ser humano con la ciencia y la tecnología comienza a transformar los equilibrios de la naturaleza de un modo acelerado, debido al crecimiento exponencial de las ciudades, la agricultura moderna y la producción de bienes y servicios, lo que también vino acompañado del sistema capitalista de consumismo excesivo que condujo al mundo directamente a la crisis ambiental que hoy se vive.

Es evidente que las dinámicas del capitalismo, el imperialismo y la globalización han transformado, a gran escala, las selvas, bosques, campos, ciudades, poblaciones, etc; configurando esta crisis ambiental, o más bien como lo denomina Arturo Escobar, (2018) “múltiples crisis: ambiental, climática y social” que generan situaciones cada vez más impredecibles con consecuencias negativas. Por ende, se vio en la necesidad de comprender las complejas relaciones que constituyen el ambiente, las cuales se ven materializadas en problemáticas ambientales, entendiendo estas de acuerdo con Cubillos (2018) como una ruptura en la relación de la sociedad con la naturaleza, que se manifiesta con unos síntomas concretos a manera de problemas ambientales, y diversas situaciones como consecuencia de dichos problemas.

Una de las problemáticas ambientales de mayor relevancia global, es el inadecuado manejo de los RS, puesto que la alta oferta y demanda de materias primas para la generación de múltiples productos y servicios han generado grandes volúmenes de residuos, provenientes en su gran mayoría de las ciudades, lo que ha superado la capacidad de los sistemas de gestión de RS. Sumado a esto, las políticas ambientales son insuficientes e inapropiadas y la planeación es inadecuada.

En Latinoamérica, en el flujo de los RS predominan las etapas de generación, recolección y disposición final, saltando generalmente el de separación en la fuente y aprovechamiento (AIDIS-IDRC., 2006). En Colombia, el patrón cultural de recolección ‘puerta a puerta’, le ha quitado a los generadores urbanos la obligación que tienen con sus residuos, puesto que, de cierta forma se ha adoptado un comportamiento de indiferencia hacia los RS, desentendiéndose totalmente con ellos cuando se dejan en el portón del hogar, liberándose de cualquier responsabilidad ambiental y conformándose con el pago de la cuota de aseo y saneamiento que se cobra, habitualmente, en la factura del servicio público del agua.

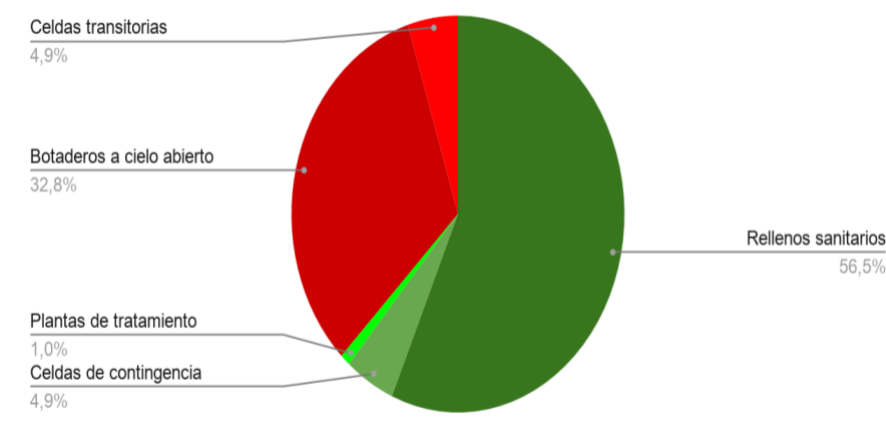
En Colombia, la gestión de RS se desarrolla a través de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) que se elaboran a nivel municipal, regional o distrital, según el caso. Estos planes, según el artículo 88 del Decreto 2981 del 2013, deben incorporar lineamientos estratégicos de reducción de producción de RS, aprovechamiento y disposición final de los residuos que no pueden ser aprovechados. Todos los programas y planes son adaptados a los Planes de Desarrollo municipales y/o regionales con los recursos necesarios para su implementación. El artículo 88, hace especial énfasis en que cada municipio debe diseñar, implementar y mantener actualizado un programa de aprovechamiento, teniendo en cuenta aspectos como oferta y demanda de RS según la región, caracterización y cuantificación, análisis y evaluaciones financieras.

Colombia para el año 2018 dispuso 30.973 toneladas de RS por día en promedio para los 1.102 municipios, repartidos en 308 sitios de disposición final de 5 tipos: 3 autorizados y 2 no autorizados (Superservicios, 2019). Entendiendo un sistema de disposición final autorizado como relleno sanitario, celda de contingencia y planta de tratamiento, cada uno de estos sitios debe contar con una licencia ambiental otorgada por la autoridad ambiental pertinente y tener un plan de manejo ambiental actualizado e implementado según el Decreto 2820 de 2010. Aunque muchos sitios de disposición final tengan licencia ambiental, no quiere decir que esté

operando de manera correcta, esto depende de la empresa prestadora del servicio, los interventores, las autoridades ambientales y la vigilancia de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios; un ejemplo claro de esto son las celdas transitorias que, como su nombre lo indica, tienen determinado tiempo para cambiar su estado de transitoriedad a sistema de disposición autorizado ya sea relleno sanitario o celda de contingencia, empero no lo hacen y las autoridades ambientales comúnmente las siguen llamando transitorias sin hacer regulación o sanción.

Según Superservicios (2019), en el año 2018 el 90,20% de los municipios de Colombia dispuso los residuos en sitios autorizados, lo que equivale al 97,80% de los RS generados y, solo el 10,53% de los municipios dispuso en sistemas no autorizados lo que equivale al 2,20% de los residuos nacionales. En la figura 1 se muestra la distribución de la disposición final de los residuos nacionales, teniendo en rojo los sistemas no autorizados y los verdes los autorizados, se puede observar que el sistema predominante en el país es el relleno sanitario aunque le sigue los botaderos a cielo abierto que tienen mayor exposición y por ende mayor contaminación.

Figura 1. Sistema de disposición final de residuos sólidos Colombia 2018



Fuente: Elaboración propia, (2021) con base en el Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos 2018. Superservicios, (2019).

En Risaralda el panorama de disposición final no es muy alentador, puesto que según Superservicios (2019) en promedio para el año 2018 se dispusieron 685,74 toneladas de residuos al día, con una población de 943.401 habitantes, según el censo realizado en el año 2018 (DANE, 2018), lo que quiere decir que se tiene una generación per cápita aproximada de 0,66 kg por habitante al día, poniendo a Risaralda en la categoría 3 de los departamentos que disponen en promedio entre 601 y 1000 toneladas al día y entre los únicos dos departamentos (junto a Norte de Santander), que generan residuos per cápita entre 0,64 y 0,74 kg/habitante-día, cuando la mayoría de departamentos contemplan una generación de residuos per cápita menor a esta. Es importante mencionar que los 14 municipios del departamento realizan su disposición final en sitios autorizados, lo que impide que los residuos lleguen a fuentes hídricas, alcantarillado, espacios públicos, bosques, etc; empero, estos sitios autorizados no ayudan en absoluto al cierre del ciclo de los residuos, simplemente es una solución *al final del tubo* que no acaba la problemática de raíz.

Para ser más precisos, Pereira deposita 461,61 toneladas de residuos al día y a Dosquebradas 140,36 siendo de los municipios con mayor generación en todo el departamento, esto se ve directamente relacionado con la población de cada uno, puesto que son los municipios con mayor índice poblacional. Según los datos del PGIRS del municipio de Pereira, para el año 2019 la producción de residuos por habitante en toda la ciudad (incluyendo hogares, industria, instituciones y comercio) se estima en 0.95 Kg/Hab/Día, para un total de 350.04 Kg/Hab/Año (Alcaldía de Pereira, 2019).

El relleno sanitario ‘La Glorita’, el cual se encuentra ubicado en el corregimiento Combia Baja a 14 km del casco urbano de Pereira, recibe en promedio 814,43 toneladas diarias de 28 municipios (Superservicios, 2019), puesto que atiende a otros municipios fuera de Risaralda (solo 11 son risaraldenses), municipios de departamentos del Valle del Cauca, Quindío, Caldas, Cundinamarca y Antioquia. Esto constituye un problema, teniendo en cuenta que cada año se aumenta la cantidad de RS generando una sobrecarga en el sistema de disposición y un alto costo ambiental, por lo que es necesario un acompañamiento gubernamental y un reconocimiento por parte de la ciudadanía a los recicladores de oficio, ya que son los actores esenciales en la labor de aprovechamiento.

En cuanto a la actividad de aprovechamiento de RS, en Colombia es llevada a cabo oficialmente por organizaciones de recicladores de oficio, los cuales deben reportar y certificar información al Sistema Único de Información (SUI), acerca del área que trabaja, las estaciones de clasificación, caracterización de RS, toneladas aprovechadas, entre otros; para el año 2018 según el Informe Sectorial de la Actividad de Aprovechamiento, se tenían inscritas 246 organizaciones que reportaron 28.393 miembros asociados, estas cifras oficiales no representan a todos los recicladores de oficio existentes en el territorio nacional, puesto que muchos no se encuentran en la formalidad por las políticas municipales y por los múltiples requisitos que implica serlo, casi es imposible para un reciclador ser parte de la formalidad, es como si no se tuviera en cuenta que es una población vulnerable en estrato 0 y 1 con ausencia de educación mínima, como leer y escribir; también se convierten en una barrera para la formalidad, las mal llamadas ‘chatarrerías’ que manipulan y explotan al reciclador de oficio.

La normatividad colombiana ha evolucionado a favor de los recicladores de oficio, donde se les reconoce como prestadores dentro del servicio público de aseo correspondiente a la actividad de aprovechamiento y se exige su remuneración, no obstante, este reconocimiento está en manos de las autoridades municipales las cuales por lo general no lo cumplen a cabalidad como en Pereira, donde la actividad se realiza como un proceso marginal e informal, recuperando solo el 3% con respecto a la generación total (Hernández, 2018).

En la capital risaraldense, del año 2016 al 2018 según Superservicios, se recuperaron 17,5 toneladas promedio por mes, una cantidad bastante considerable; pero el relleno sanitario ‘La Glorita’ recibió de la ciudad 13.848,7 toneladas en promedio mensuales de RS durante el mismo periodo, que en un 60% podrían ser recuperados (Superservicios, 2019). Por consiguiente, es de suma importancia que la población pereirana se sume a la actividad de aprovechamiento, de tal forma que no quede reducida a los recicladores de oficio. Los

conjuntos residenciales son un buen punto para comenzar la labor, puesto que son una comunidad organizada con reglamentos y funciones establecidas.

Conforme a lo anterior, se pretende que el conjunto residencial PH Primero de Febrero se establezca como la unidad de estudio para el presente proyecto, el cual está ubicado en la carrera octava con calle 35-20 de la ciudad de Pereira, cuenta con un área de 7.392 metros cuadrados donde están construidos 15 bloques con 8 apartamentos cada uno, tiene una población aproximada de 290 personas, donde la mayoría según las encuestas realizadas son personas de la tercera edad.

Dentro del conjunto no se lleva a cabo ninguna actividad de aprovechamiento, existe una pequeña estación de clasificación de 3 contenedores, pero los residentes nunca aprendieron a usarla de manera correcta, por lo que todos los residuos llegan a parar al relleno sanitario municipal; todos los residuos son depositados en el shut de basuras, el cual genera vectores contaminantes como malos olores, mosquitos y roedores, entre otros, poniendo en riesgo la salud de los trabajadores del conjunto y a los recolectores. El shut impide que los recicladores de oficio aprovechen los residuos, puesto que al estar mezclados con residuos biodegradables los aprovechables se convierten en no aprovechables.

Por último, el conjunto residencial tiene lo necesario para que dentro de este se realice un proyecto de aprovechamiento de RS, porque según las encuestas realizadas los residentes se encuentran bastante inconformes con el shut de basuras y todo lo que implica este, así que consideran que la gestión de RS es buena. Teniendo en cuenta esto, el programa REPFAFA debe estar diseñado de manera tal, que incentive la participación de todos los residentes, además también para que el proyecto sea exitoso.

3.4. Pregunta de investigación

A partir de la observación realizada en el conjunto residencial, se percibe que no se tiene un manejo integral de los RS generados por los residentes, por consiguientes se genera la siguiente pregunta de investigación **¿Qué propuesta de mejoramiento podrá ser efectiva para lograr un manejo integral de los residuos sólidos generados en el conjunto residencial PH Primero de Febrero de la ciudad de Pereira?** Se espera que la pregunta sea respondida al final de la investigación.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

Consolidar una plataforma interactiva a través de la plataforma Google Sites, como estrategia de educación ambiental que permita a la junta directiva del conjunto residencial PH Primero de Febrero y sus residentes implementar el proyecto *Reciclar para Pagar Factura* -REPFAFA-, con el apoyo de la Empresa Energía de Pereira y la Universidad Tecnológica de Pereira.

Objetivos específicos

Caracterizar la problemática ambiental asociada al inadecuado manejo de los residuos sólidos en el residencial PH Primero de Febrero.

Calcular la Huella de CO₂ asociada a los residuos sólidos con el fin de adelantar actividades de educación ambiental no formal e informal que atiendan a disminuir la huella general.

Diseñar lineamientos estratégicos de educación ambiental enfocados en el adecuado manejo de los residuos sólidos en el residencial PH Primero de Febrero.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1.Contexto

El presente trabajo se realiza en la zona urbana del municipio de Pereira , específicamente en el conjunto residencial PH Primero de Febrero, parte de la información recopilada en este documento es suministrada por parte de la administración y los residentes del conjunto.

El conjunto residencial PH Primero de Febrero se encuentra ubicado en la comuna Centro al Nororiente de la ciudad de Pereira, Risaralda. Es de fácil acceso, ya que cuenta con vías en excelente estado, puesto que se encuentra entre unas de las calles de mayor relevancia inclusive el Transporte Masivo ‘Megabús’ pasa al frente del conjunto. Por otro lado, como se plantea en el Diagnóstico Socioeconómico de la comuna centro (2015) debido al comercio y a los usos de servicios, la comuna Centro genera altos impactos ambientales como emisiones de ruido, smog, contaminación visual, entre otros, no siendo el conjunto ajeno a estos problemas

PH Primero de Febrero está situado en la carrera octava con calle 35-20, cuenta con 120 apartamentos distribuidos en 15 bloques conformado por 8 apartamentos cada uno, donde habitan en un promedio de 3 a 4 personas por vivienda, lo que da una valoración aproximada de 290 residentes en el conjunto; posee cobertura total de los servicios públicos domiciliarios, con una estratificación de 4.

5.2.Marco teórico

A través de la historia se han presentado diversos modelos de interpretación del pensamiento ambiental, por lo tanto, se toma como referencia a uno de los pensadores ambientales con grandes aportes en esta temática como lo es Augusto Ángel Maya, quien plantea un modelo ambiental desde un enfoque sistémico y complejo que refleja las profundas interrelaciones entre el humano y la naturaleza.

Continuando con la idea de lo ambiental de Ángel Maya, se conciben que los componentes principales de la naturaleza son la cultura y el ecosistema, se destacan otros conceptos

importantes como la oferta y la demanda de recursos, donde se entiende que el estudio del medio ambiente resulta fundamental para la comprensión de los órdenes de cada uno de los componentes de lo ambiental, ya que este concepto se refiere al campo de análisis interdisciplinario que estudia las relaciones entre las formaciones sociales y los ecosistemas (Ángel-Maya, 2013).

El profesor Augusto Ángel-Maya concibe al ambiente como las diversas relaciones entre la cultura y los ecosistemas, las cuales se manifiestan en un territorio a través de los problemas ambientales que finalmente configuran una problemática ambiental (más adelante se explicaran estos dos últimos términos). Es necesario entender que el sistema territorio comprende uno de los elementos de mayor relevancia de lo ambiental la cultura y sus diversas variables, las cuales están en constante relación mostrando un comportamiento propio como resultado de una relación estrecha entre el sistema construido, la cultura, la sociedad y la naturaleza.

Ahora bien, si lo ambiental se compone principalmente del ecosistema y lo cultural, y de cómo estos dos sistemas se relacionan reflejándose en problemas ambientales ¿que vendría siendo un problema ambiental? Para García (2012), un problema existe en la medida en que se presenta una discordancia entre dos estados, una disparidad entre el ser y el deber-ser de un sistema, mientras que en palabras de Pérez Rincón (2016), un problema ambiental se produce en el momento en que existe una toma de conciencia por parte de un grupo social al respecto de una determinada característica, evento o fenómeno acompañada por una valoración negativa de la misma.

De este modo, se podría decir que un problema existe en la medida en que hay afecciones negativas a uno o más seres humanos o al normal desarrollo de sus actividades. Sin embargo, muchas de estas variaciones son tan sólo resultado de las dinámicas naturales del ecosistema, donde este se adapta y logra un equilibrio; equilibrio que los humanos no siempre logran leer en los ecosistemas que habitan.

La ciencia y la tecnología han venido transformando esos equilibrios de la naturaleza con mayor fuerza desde la revolución industrial, que trajo consigo el crecimiento de las ciudades, la agricultura moderna y esencialmente una mayor producción de bienes y servicios que vino acompañado con un mayor consumo, conduciendo a la humanidad directamente a una crisis ambiental. Esto se resume a que el humano no se logró adaptar a las dinámicas de la naturaleza y que creó un conflicto, en esto consisten los problemas ambientales. Es fundamental diferenciar las transformaciones de los ecosistemas que obedecen a unas leyes naturales y los cambios inducidos por el humano a la naturaleza los cuales la están degradando con rapidez.

Es necesario comprender los problemas ambientales puntuales ya que manifiestan una problemática ambiental existente en un territorio, la cual debe ser abordada bajo la concepción de Núcleos o Nodos (Cubillos, 2010), para que conduzca a las posibles causas estructurales que configuraron esta problemática en primer lugar. Es indispensable una mirada interdisciplinaria, puesto que una problemática no puede ser interpretada exclusivamente desde

lo ecológico o tecnológico, ni en casillas independientes que traten de entender estos sistemas complejos por separado o por partes.

Por ende, se concibe a la investigación interdisciplinaria como la más adecuada para llevar a cabo la toma de decisiones sobre estos sistemas, en la medida que permite una lectura del ambiente menos parcelado. El fin de la interdisciplinariedad es generar diálogos que sirvan como punto de partida para una comprensión holística del territorio. Estos diálogos, por supuesto, deben darse a nivel social, por lo que implica entablar conversaciones entre la academia, las instituciones, la comunidad y el sector privado (Cubillos, 2010).

Por tanto, si consideramos al ambiente como una complejidad que se habita y que influye en las condiciones de vida de quienes lo hacen, es fundamental tener presente que difícilmente se podrá comprender desde esfuerzos aislados y fundamentados en una única disciplina. Para comprenderlo, hace falta ir más allá, a ese lugar que, según García (2011), permite hacer preguntas a las disciplinas que desde ellas no podrían ser formuladas.

A partir de lo anterior, se podría explicar que el modelo ambiental descrito, evidencia relaciones que van mucho más allá de lo que se piensa, realmente en la sociedad es donde se debe la respuesta de un cambio cultural adaptado a las leyes ecosistémicas, implicando trabajar arduamente en los sistemas de gestión que conduzcan a un desarrollo cultural que conciba en sí las órdenes del ecosistema.

Los sistemas de gestión son fundamentales para la dinámica de las ciudades. La Gestión Ambiental se compone por un conjunto de políticas, planes, programas, proyectos y tecnología ambiental para la prevención y mitigación de problemas ambientales abarcando las prácticas socioeconómicas y bioculturales del territorio. Vega (2001), enfatiza que la Gestión Ambiental es adoptada por la mayoría de las ciudades para la búsqueda del desarrollo sostenible mediante el equilibrio entre las aspiraciones y necesidades de la humanidad frente al sistema natural y social.

También la gestión ambiental entendida bajo el concepto propuesto por Guhl como "el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores, mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos, financieros y administrativos para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad" (citado por Muriel, 2006). Tratando de dar así surgimiento a soluciones integrales.

A Partir de estas formulaciones donde se evidencia la necesidad de intervención y replanteamiento de las formas de producción y consumo de las sociedades, se busca por medio de una perspectiva de desarrollo sostenible y una gestión ambiental integral como lo expone Augusto Ángel Maya (2003) "la solución a la problemática ambiental, exige de la práctica de un conocimiento integral, que coacciona con la intromisión de los sistemas; refiriéndose a un proceso de reajuste en la sociedad, que se representa en la aplicación de estrategias dirigidas al equilibrio ecosistémico".

Para esto se debe estar en la capacidad de generar una propuesta ambiental integral en su sistema de estudio, a través de un acercamiento de su realidad práctica. La integralidad de esta propuesta surge de lograr planteamientos que articulen diferentes aspectos de la realidad; es decir, que las soluciones amparen elementos que subyacen a los evidentes.

A medida que el mundo se precipita hacia el futuro, la cantidad de RS está creciendo incluso más rápido que la tasa poblacional. Según el Banco Mundial (2012), para el 2002 los humanos generaban alrededor de 0,64 kg de RSU por persona por día (0,68 mil millones toneladas por año). Diez años después se estimó que estas cantidades aumentaron a unos 1,2 kg por persona por día (1.3 mil millones de toneladas por año). Para 2025 esto probablemente aumentará a 4.300 millones de residentes urbanos generando alrededor de 1,42 kg / cápita / día de RS los municipales, aproximadamente 2.200 millones de toneladas por año (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012).

Lo anterior se ve traducido a la cantidad de gases de efecto invernadero que son emitidos a la atmósfera, para el año 2016 se calculó que 1.6 toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂ – equivalente) fueron generados de los RS, esta cantidad representa el 5% de la totalidad de gases emitidos globalmente. Se tiene una proyección, de que si el manejo de RS no hace mejoras para reducir la cantidad de residuos en disposición final, para el año 2050 se lograría emitir 2.6 toneladas de CO₂-equivalente (Kaza, Yao, Bhada-Tata & Woerden, 2018).

El dióxido de carbono (CO₂) es uno de los principales gases de efecto invernadero (GEI) que impactan negativamente los ecosistemas, es porque este gas se encuentra en la atmósfera y absorbe parte de la radiación, enviándola a todas las direcciones (Benavides y León, 2007). Como resultado de este proceso, la superficie del planeta se calienta y se generan fenómenos climáticos, conocidos como cambio climático, por ende la medición de las emisiones de CO₂ (Huella de carbono), se ha convertido en un reto abordarla en todas sus dimensiones, pero urgentemente necesario para conocer el impacto y saber cómo mitigar el cambio climático. El CO₂ no es el único GEI importante, se reconocen otros como el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los fluorocarbonados (CCL₂F₂), entre otros (IDEAM, 2009).

La huella de carbono es una de las sub huellas de mayor relevancia que contiene la huella ecológica, debido a su impacto en el cambio climático. La huella ecológica, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se entiende como un instrumento universal que permite contabilizar los requerimientos en términos de recursos relacionados con la tierra el agua y la asimilación de los residuos para satisfacer las necesidades de una determinada población, entidad, región o país, expresadas en áreas productivas globales (CEPAL, 2019).

La huella de carbono, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), se utiliza para describir la cantidad de gases de efecto invernadero generados por un producto o actividad (FAO, 2017). Su análisis y cuantificación se basan en metodologías internacionalmente reconocidas, donde consideran los flujos físicos

de las actividades analizadas, se tienen en cuenta ciertas variables como la degradación de los RS orgánicos e inorgánicos.

Los RS según la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), son aquellas materias que son generadas en las actividades de producción y consumo, que no alcanzan en el contexto en el que se producen, ningún valor económico, bien porque no existe una tecnología adecuada para su aprovechamiento o bien porque no existe un mercado para los productos recuperados. Por otra parte, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), define a los RS como “cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final”.(Decreto 0838, 2005, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Artículo 1).

Los gobiernos municipales deben manejar los RSU de manera holística, enfocándose en los modelos de producción y de consumo, es entonces que la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), se presenta como una solución a la necesidad de una aplicación objetiva y práctica de los elementos necesarios para disminuir, mitigar y como finalidad erradicar la problemática ambiental global en relación a la generación y manejo de residuos (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012). Para una gestión de residuos efectiva, es necesario que la población se apropie de los RS generados, se tengan instrumentos y normativas guías adecuadas para cada territorio y se reconozca el trabajo del reciclador de oficio.

En Colombia, se pretendió ajustar las condiciones técnicas para la ejecución de los proyectos en el marco de la gestión integral de los RS, mejorar el desarrollo empresarial en la prestación de los componentes del servicio público de aseo y promover el establecimiento de esquemas organizados de aprovechamiento, por lo que se formula la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en 1998, con actualización en el 2016 a través del documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).

La Política Nacional de Gestión de Residuos Sólidos adopta el modelo de economía circular, el cual pretende erradicar el modelo de producción y consumo lineal donde los bienes, a partir de las materias primas, son vendidos al consumidor final y este los descarta cuando ya no los necesita, teniendo una vida útil bastante corta, volviéndose un sistema insostenible con múltiples pérdidas en ambos sentidos de la cadena de producción.

Paralelamente a la política, se expidieron decretos para el continuo monitoreo y con el fin de dar cumplimiento a la Ley 142 de 1994 (Ley de Servicios Públicos Domiciliarios), decretos como el 838 de 2005 donde se dictan las medidas de disposición final, 2891 de 2013 que reglamenta las actividades del servicio público de aseo (compilados en el decreto 1077 de 2015) y el decreto 516 de 2016 que dicta las actividades de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, entre otros.

A pesar de que han surgido diversos esfuerzos para cerrar completamente el ciclo de los RS, aún falta mucho para avanzar en materia de organización y cumplimiento de las normas anteriormente mencionadas, puesto que no hay suficiente información sectorial para la toma de decisiones políticas, debido a la falta de definición de roles específicos dentro del proceso de la GIRS (CONPES, 2016). Otro punto es que, el incentivo económico para los recicladores de oficio, que no se encuentran en la formalidad, es casi nulo, aparte no tienen garantías para la actividad de aprovechamiento, haciendo insostenible para estos actores el manejo de los RS.

En relación con lo anterior, los recicladores de oficio se definen, según decreto 1713 de 2002, como: “Persona natural o jurídica que presta el servicio publico de aseo en la actividad de aprovechamiento”. Dentro de este decreto se garantiza que los recicladores de oficio participaran en la formulación e implementación de los planes de GIRS de cada municipio o región (Decreto 1713, 2002). Los recicladores se dividen entre *organizados* y los *independientes*, los primeros hacen parte de una organización o cooperativa que está constituida formalmente, los independientes no forman parte de ninguna organización y realizan la actividad del aprovechamiento de manera informal (Parra, 2015).

La Política Nacional de Residuos Sólidos es el referente que forma las bases para el aprovechamiento de RS en el país, cada municipio o región tienen como instrumento de planeación un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), el cual está basado en la misma política. Un PGIRS, según el documento CONPES 3874, “contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes territoriales para el manejo de los RS, el cual se ejecutará durante un periodo determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados” (CONPES, 2016).

El PGIRS del municipio de Pereira, está diseñado para ser ejecutado entre el año 2015 y 2027, compila 14 programas dentro de los cuales se destaca el programa de aprovechamiento, el de inclusión a los recicladores y el programa de disposición final. Con la consolidación de este Plan, se pretende que Pereira sea un municipio ejemplar en cuanto al manejo de los RS, a través del modelo “Basura Cero”.

El modelo Basura Cero (BC) pretende que los RS no sean enterrados o incinerados, sino aprovechados a su 100% y que sean devueltos a la cadena de producción (UAESP, 2012); se centra en las dinámicas de las partes interesadas, para poder intervenir y transformar las cosas en deseables y factibles, es decir, que sea una materia útil nuevamente. La Alianza Internacional Basura Cero (Zero Waste International Alliance), adoptó la siguiente definición para BC: “Basura Cero es la conservación de todos los recursos a través de la producción y el consumo responsables, la reutilización y recuperación de todos los productos, envases y materiales sin incinerarlos y sin generar emisiones al suelo, agua o aire que supongan una amenaza para el ambiente o la salud humana.” (ZWIA, 2018).

En varios países el modelo BC se ha implementado exitosamente, esto se ha logrado a través de un cambio cultural de consumo consciente y responsable, donde la separación en la fuente es clave y un servicio de aseo pensado para el aprovechamiento de RS es primordial. Este modelo apunta a conservar, a generar equidad y respeto por el patrimonio natural, y en sí se rige por 5 líneas estratégicas (ZWIA, 2018):

1. El objetivo de llevar a cero la disposición de residuos en basurales, rellenos e incineradores.
2. La responsabilidad industrial y el rediseño de productos.
3. Encauzar los patrones de consumo dentro de los límites ecológicos.
4. Desarrollar circuitos e infraestructura para recuperar recursos en la mejor calidad y uso posible.
5. Garantizar la justicia social y ambiental, respetando e involucrando a todos los sectores que componen el ecosistema de los residuos.

El último lineamiento del modelo BC hace referencia a la necesaria inclusión de los recicladores dentro del proceso de gestión de los residuos, en Colombia la población recicladora a sufrido represiones y discriminación, puesto que el proceso de la GIRS se ha visto en manos de los privados, los cuales han hecho lo necesario para mantener al margen a los recicladores en todo el proceso, con el propósito de mantener el control dentro de la cadena y volver al relleno sanitario casi que en el único modo de disposición final en el país (Parra, 2015).

A pesar de las represiones sufridas, los recicladores de oficio han resistido y luchado por un trabajo y vida digna, organizándose en gremio para exigir los derechos que les corresponde. Esta lucha ha traído varios frutos, ya que se logró que la Corte Constitucional en el 2003, estableciera que los recicladores podían trabajar en todos los municipios de Colombia (lo que antes estaba prohibido), y desbancó la creencia de que la prestación privada de servicios públicos era inherentemente eficiente (Sentencia C-741, 2003), los recicladores pasaron de ser el “problema” y se convirtieron en parte esencial de la solución.

Si bien, el principal motor para el modelo BC es generar un cambio cultural en el consumo y aprovechamiento de los residuos, esto solo se lograría a través de la apropiación social del conocimiento, es decir, que se genere un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre el conocimiento y la sociedad, construido a partir de la participación de la comunidad, en este caso los generadores, llevándolos a pensar los residuos como un recurso potencial y de cómo estos se pueden usar de forma más eficiente. Puesto que no es nada sustentable continuar con el procesos lineal de enterrar vidrios, papeles y metales, cuando estos pueden ser transformados.

En este orden de ideas, los generadores de residuos deben consumir de forma consciente, pensar que cada decisión no es individual sino que están ligadas a un ciclo en el que todas las partes se están esforzando para la no destrucción del patrimonio natural. Es urgente tomar conciencia acerca de todos los impactos negativos que ha traído el consumismo y las teorías de crecimiento económico ilimitadas, por lo cual se debe adoptar una noción diferente de bienestar. Por ello

adoptar el hábito de separación en la fuente y recolección selectiva, el cual está descrito en el PGIRS del municipio de Pereira, es fundamental para el cierre del ciclo de RSU.

La separación en la fuente es el primer paso para lograr una gestión eficiente para el aprovechamiento de los residuos, entendiendo el término como el “método de recuperación de materiales reciclables en su punto de generación” (Jaramillo & Zapata, 2008). La correcta clasificación de los residuos es la base para el éxito de programas de aprovechamiento y tratamiento de residuos. Cuando no se clasifican o se hace de manera inadecuada, los materiales se contaminan y resulta mucho más costoso o riesgoso llevar a cabo el proceso de aprovechamiento.

En el municipio de Pereira, según el Esquema de Aprovechamiento del Servicio Público de Aseo (2018), los generadores deberán separar en la fuente los RS en 2 categorías, en la primera estarían ubicados los residuos aprovechables no biodegradables y en la segunda se clasificarían los residuos no aprovechables y residuos biodegradables, en la tabla 1 estarán especificados que material pertenece a cada categoría.

Tabla 1. Separación en la fuente

| Aprovechables | No aprovechables |
|-------------------|--|
| Cartón y papeles | Residuos de rápida degradación (biodegradables) |
| Plástico | Residuos que no podrán ser reincorporados a ciclos productivos por no tener valor económico o práctico |
| Metales | |
| Vidrios | |
| Otros reciclables | |

Fuente: Grupo Técnico PGIRS Pereira (2018).

Los generadores deberán garantizar que los residuos correspondientes a la categoría de aprovechables, serán presentados limpios y secos sin ningún contaminante con residuos orgánicos como restos de alimentos, líquidos, ni residuos peligrosos o metales pesados. Deben comprender cómo realizar una adecuada separación en la fuente, para ello se requiere sensibilizar a la población con el objetivo de potencializar el aumento de material reciclable y reducir así las disposiciones finales como el relleno sanitario o las incineraciones, esto solo se puede alcanzar a través de campañas de educación ambiental enfocadas al cambio de hábitos de consumo y generación de residuos.

La educación ambiental la cual, según Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012), es un proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento. Por medio de esta se pretende lograr procesos de concientización y mejora en la relación sociedad-naturaleza , logrando integrar a todas las

partes, no solo a los gobernantes si no también a los ciudadanos del común, para revertir o mitigar los daños causados a la naturaleza se necesita de un compromiso de todos, siendo así la educación ambiental un proceso que permite involucrar a todos los integrantes de una comunidad.

Para este caso de estudio en particular, se busca por medio de la educación ambiental capacitar a una comunidad de un conjunto residencial del municipio de Pereira, en el adecuado manejo de RS por medio de la separación en la fuente, para lograr aprovechamiento de los residuos a través del proceso del reciclaje. Entendiéndose aprovechamiento, Derogada por el art. 10, Decreto Nacional 1505 de 2003, como el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los RS, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. El segundo término, Reciclaje entendido en el Decreto 1713 del 2020 como proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los RS recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

Materializando así por medio del presente trabajo una visión interdisciplinaria que se hace necesaria puesto que, como expone el profesor Felipe Cubillos (2018), ver las problemáticas ambientales del territorio, se llevan a cabo a partir de la interacción de las diferentes unidades académicas, cursos compartidos como seminarios de integración, el uso de pedagogías divergentes, flexibles y de aprendizaje significativo, de acuerdo a necesidades ambientales que se vivencian más allá de las aulas. Es así cómo se logrará el desarrollo de soluciones integrales, que estén concertadas en el aporte de diferentes disciplinas y personas de la comunidad.

6. MARCO NORMATIVO

Dentro de la revisión bibliográfica, es necesario tener en cuenta las normas que en el país se han expedido para comprender el manejo que se le ha dado a los RS en Colombia. Es importante destacar los artículos que contiene la Constitución Política de Colombia, la cual ha sido considerada una Constitución ‘verde’ por sus disposiciones hacia la conservación de la biodiversidad, donde se proclama que el Estado debe velar para la diversidad e integridad de los ecosistemas y responsabiliza al ciudadano en cuanto a la preservación del patrimonio cultural y natural.

Es importante mencionar el Artículo 79 de la Carta Magna, el cual establece que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. El Artículo 80 menciona la obligación del Estado en la planificación para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando un desarrollo sostenible, a través de la conservación, restauración o sustitución, previniendo y controlando los factores de deterioro ambiental imponiendo sanciones legales y

exigir reparación de cualquier daño causado. En el numeral 8 del Artículo 95, se dicta la responsabilidad de los ciudadanos hacia el patrimonio natural y cultural, el numeral 9 del mismo artículo dicta la responsabilidad de contribuir financieramente de los gastos e inversiones del Estado dentro de conceptos de justicia y equidad. Seguidamente, el Artículo 313 corresponde a los concejos dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.

Así mismo, la Ley 99 de 1993 en los numerales 2, 10 y 11 del artículo 5 precisan como funciones del Ministerio del Medio Ambiente, el regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deben sujetarse los centros urbanos y asentamientos humanos, y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente daños ambientales, y dictar regulaciones de carácter general tendientes a controlar y reducir las contaminaciones esférica, hídrica del paisaje, sonora y atmosférica en todo el territorio nacional.

El Decreto 1743 de 1994 Por el cual se instituye el proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de la educación formal. Este decreto ordena a todos los establecimientos de educación formal del país tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica, y media, incluir dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales escolares, en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos.

A partir de la Ley 511 de 1999 se establece el Día Nacional del Reciclador y del reciclaje el primero de marzo de cada año en su artículo 6 ordena a los alcaldes municipales y/o a las empresas de servicios públicos que presten el servicio de recolección de basuras, promover campañas periódicas para involucrar a toda la comunidad en el proceso de reciclaje. En el artículo 4 de la misma Ley se expone la obligación del gobierno Nacional de promover programas de vivienda especial para los recicladores de oficio y en el artículo 5 menciona la obligación del Instituto Colombiano de Bienestar familiar de prestar servicios especiales a las mujeres lactantes y a los hijos de estas mujeres que pertenezcan al gremio de los recicladores.

Por otro lado, el 6 de agosto de 2002 se expide el Decreto 1713 el cual establece la obligatoriedad de formular por parte de los municipios los PGIRS, como una herramienta de gestión, constituido por una serie de objetivos, metas, programas, proyectos y actividades, definidos por el ente territorial para la prestación del aseo y el manejo de los RS. El mismo también genera normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos sólidos. Seguidamente, presenta los principales componentes que las entidades prestadoras del servicio público de aseo deben cumplir a cabalidad: Recolección, transporte, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, tratamiento, aprovechamiento y finalmente disposición final. Dentro de este se destaca el artículo 67 el cual expone los propósitos fundamentales del proceso de recuperación y aprovechamiento de RS, que son racionalizar el uso y consumo de materias primas, recuperar valores energéticos y

económicos que hayan sido utilizados anteriormente, reducir la cantidad de RS en disposición final y disminuir los impactos ambientales que en el uso y disposición de materiales.

Posteriormente, el Decreto 1713 fue modificado por el Decreto 838 de 2005, donde en el capítulo IV se establecen los procedimientos, criterios, metodologías, prohibiciones y restricciones para la localización de áreas para la disposición final de residuos sólidos, en disposición de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) o Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), según el territorio.

Complementario a lo anterior, la Resolución 1890 de 2011 enuncia alternativas para la disposición final de los residuos sólidos en los municipios y distritos que estén utilizando o hayan utilizado como sistema de disposición celdas para la disposición final transitoria de sus residuos sólidos; este sistema consiste según Decreto 838 del 2005 en una “infraestructura ubicada en el relleno sanitario, donde se esparcen y compactan los residuos durante el día para cubrirlos totalmente al final del mismo

A partir de la expedición del Decreto 1713 de 2002, se procede con la expedición de la Resolución 1045 de 2003, la cual resuelve la metodología para la elaboración y ejecución de los PGIRS y se propone la articulación del servicio público de aseo y los POT con los PGIRS desarrollados en cada territorio. Esta Resolución a su vez fue modificada por la Resolución 754 de 2014, esta tiene como objetivo adoptar la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS; al igual resalta las responsabilidades de los municipios o distritos en la formulación e implementación de estos planes, los cuales se deberán estructurarse a partir de esta normativa.

En el Artículo 9 de la Resolución 754, se resalta la obligación de los municipios o distritos en apoyar la coordinación entre los actores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los RS, tales como prestadores del servicio público de aseo, recicladores de oficio, autoridades ambientales y sanitarias, comercializadores de materiales reciclable y sectores productivos. Una vez al año los alcaldes deberán presentar al respectivo Consejo Municipal un informe sobre el estado de avance en el cumplimiento de las metas de los PGIRS, sin embargo, le corresponde a las autoridades ambientales competentes realizar el control y seguimiento de la ejecución del PGIRS.

El Proyecto de Ley No 04 de 2007, por medio del cual se instrumentaliza la cultura de la basura cero, ¡TODOS A RECICLAR! El Senado de la República pretende establecer una norma que fomente la reducción de la disposición de RS en rellenos sanitarios y establece la obligación a los comerciantes de apoyar los proyectos públicos de reciclaje y el aprovechamiento de los residuos en sus establecimientos.

Por otra parte, el Decreto 596 de 2016 define el esquema operativo de la actividad de aprovechamiento y la transitoriedad para el cumplimiento de las obligaciones que deben atender los recicladores de oficio y las organizaciones de recicladores de oficio que estén en proceso de formalización como personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo, para todo el territorio Nacional. Este Decreto aplica la actividad de

aprovechamiento del servicio público de aseo ya sea en libre competencia o a través de áreas de servicio en las que se incluya esta actividad, a través de ciertos criterios como el tamaño del municipio, de la población recicladora, del mercado para la incorporación de los residuos aprovechables, colaboración entre los actores que participan en el desarrollo de la actividad de aprovechamiento, progresividad para la formalización y reconocimiento de los recicladores de oficio y la responsabilidad social, ambiental y empresarial del servicio público de aseo.

En el Parágrafo 2 del Decreto 596 se enuncia que los usuarios no podrán exigir a las personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento contraprestación alguna por los residuos aprovechables, por lo que la separación en la fuente y entrega de los residuos sólidos aprovechables, se debe asumir como responsabilidad de los ciudadanos y no una elección individual. Para garantizar la integralidad de la actividad de aprovechamiento por parte del prestador del servicio, debe cumplir con los requisitos de la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento y la clasificación y pesaje de los residuos en la estación de clasificación y aprovechamiento.

El mismo Decreto contiene los deberes de los usuarios de la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo, los cuales son: i) presentar los RS aprovechables separados en la fuente a las personas prestadoras de la actividad sin imponer condiciones adicionales a las establecidas en el contrato de condiciones uniformes, ii) permitir la realización del aforo de los RS aprovechables, iii) pagar la tarifa establecida para el servicio prestado.

También se mencionan los deberes de las personas prestadoras del servicio de aprovechamiento: i) definir e informar al usuario sobre las condiciones de prestación del servicio, ii) definir e informar al usuario sobre los RS aprovechables, iii) recolectar los RS presentados por el usuario como aprovechables, de acuerdo con lo indicado en el contrato de condiciones uniformes del servicio público de aseo (CCU) para la actividad de aprovechamiento, iv) realizar las actividades de clasificación en las Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS), v) no dejar RS dispersos en las vías públicas que puedan conducir a la generación de puntos críticos, vi) realizar campañas de capacitación de separación en la fuente a sus usuarios de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo.

Finalmente, es importante destacar lo mencionado dentro del Esquema de Aprovechamiento del municipio de Pereira (2018), Las entidades públicas y conjuntos cerrados deberán propender por realizar acciones de separación en la fuente y entrega de residuos aprovechables no biodegradables a las organizaciones de recicladores de oficio formalizadas o en proceso de formalización que hacen parte del esquema de aprovechamiento, y no podrán exigir contraprestación alguna por la entrega del material aprovechable a los mismos. Para este efecto se firmará un convenio interinstitucional, con el cual las entidades públicas que lo firmen, se comprometerán a entregar los RS aprovechables separados en la fuente a recicladores de oficio en proceso de formalización.

La separación en la fuente y demás actividades enfocadas a permitir el correcto aprovechamiento de residuos sólidos por parte de los generadores, no son acciones voluntarias

que los ciudadanos decidan o no adoptar, sino que pasan de ser responsabilidades a ser obligaciones como ciudadanos.

7. MARCO METODOLÓGICO

La Metodología es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso Cortés, M., & Iglesias, M. (2004).

Según (Ander-Egg, 1995:59) se puede especificar mejor el concepto afirmando que la investigación “es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social (investigación pura) o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos” (Ander-Egg, 1995: 59).Citado en Tapia M.A (sf).

Para el presente trabajo se aplicará un tipo de metodología cualitativa con enfoque descriptivo, para descubrir cuáles son las situaciones actuales y posteriormente dar respuesta a la problemática ambiental hallada (Hernández. S,R, 2014). Logrando así, una contextualización en cuanto al tipo de manejo de RS que tiene la comunidad del conjunto residencial P.H Primero de Febrero.

Se pretende llevar a cabo la investigación por medio de encuestas descriptivas que se le realizarán a algunos habitantes de la comunidad, sobre el proceso que han llevado a cabo con el manejo de los RS. Por otra lado, se hará una observación en campo por parte de los investigadoras que permita un análisis complementario para la información secundaria y se logre un análisis situacional histórico. Seguidamente, se consolidará esta información en una base de datos para ser ordenados y lograr una objetiva interpretación de la información.

Se pretende identificar cuales son los problemas más apremiantes en la comunidad para el manejo de los RS, logrando así reconocer los puntos en los que se debe entrar a trabajar por medio de la educación ambiental. Más adelante, se procederá al desarrollo de actividades, didácticas y capacitaciones, para aportar a la comunidad desde un conocimiento de administradoras ambientales de cómo se pueden prevenir y mitigar los impactos negativos identificados en las dinámicas de manejo de residuos en la unidad residencial. Como resultado de este proceso, se creará un Google Sites interactivo que estará a disposición de todos los residentes y las partes interesadas, donde quedarán registradas las estrategias y actividades que se desarrollen para la gestión ambiental integral del conjunto. La plataforma pretenderá fomentar un adecuado manejo de RS, como también otros temas de tipo ambiental tales como la preservación del recurso hídrico, la gestión del riesgo, entre otros.

A continuación se presenta la metodología a aplicar para el alcance de cada objetivo específico establecido.

Tabla 2. Objetivo 1.

Objetivo N°1 Caracterizar la problemática ambiental asociada al inadecuado manejo de residuos sólidos en el conjunto residencial PH Primero de Febrero.

| Momento | Proceso | Técnica | Instrumento | Producto |
|-------------|---|--|--|---|
| Evaluativo | Estudio del sistema complejo (Unidad Residencial). | Observación de campo participante Revisión documental | -Entrevistas no estructuradas -Encuesta estructurada | -Marco teórico -Identificación de las dinámicas de la problemática |
| Descriptivo | Caracterización de los residuos sólidos del conjunto. | Análisis situacional | Observación participante en el shut de residuos en el conjunto | Reconocimiento de las prácticas relacionadas con el manejo de los residuos sólidos. |

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Tabla 3. Objetivo 2.

Objetivo N°2 Calcular la huella de CO₂ asociado a los residuos sólidos con el fin de adelantar actividades de educación ambiental no formal e informal que atiendan a disminuir la huella general.

| Momento | Proceso | Técnica | Instrumento | Producto |
|-------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|--|
| Descriptivo | Recopilación de información | Análisis situacional | Observación participante | Caracterización de los residentes Identificación de las dinámicas de disposición final. |

| | | | | |
|--------------|---|------------------------------|-----------------------|---|
| Analítico | Definición de fuentes de emisión de CO ₂ Identificación fórmulas a utilizar | Revisión documental | Recursos informáticos | Identificación de las fuentes de emisión de CO ₂ |
| Cuantitativo | Aplicación de fórmulas | Cálculo de huella de carbono | Excel | Huella de carbono asociada a los residuos sólidos del conjunto. |

Fuente: Elaboración propia, (2021).

Tabla 4. Objetivo 3.

| Objetivo N°3 Diseñar lineamientos estratégicos de educación ambiental enfocados en el adecuado manejo de residuos sólidos para el conjunto residencial PH Primero de Febrero. | | | | |
|--|---|--|-------------|---|
| Momento | Proceso | Técnica | Instrumento | Producto |
| Propositivo | Realización de las actividades para concientizar a la comunidad | -Observación participante -Talleres de educación ambiental -Trabajo Grupal | Google Site | Plataforma interactiva de educación ambiental al alcance de los residentes. |

Fuente: Elaboración propia, (2021).

8. RESULTADOS POR OBJETIVO

8.1.Objetivo específico 1:

Caracterizar la problemática ambiental asociada al inadecuado manejo de los residuos sólidos en el conjunto residencial P.H Primero de Febrero.

Para caracterizar la problemática ambiental asociada al inadecuado manejo de los RS, se realizó una contextualización que permitió identificar las causas de fondo que generaban la

problemática. Se obtuvo así un diagnóstico claro que expuso las características sociales, culturales e históricas que llevaron a generar dicha problemática ambiental en el conjunto residencial P.H Primer de Febrero.

La información con la cual se logró desarrollar el diagnóstico se extrajo de revisión documental secundaria por parte de la administración del conjunto, como también de observación participativa en campo, complementada por una encuesta diseñada para identificar los patrones de consumo y separación en la fuente que se le realizó a los habitantes; escogiendo una muestra del 20% del total de los apartamentos que están ocupados en el conjunto (Anexo 3), de allí surgió un análisis (Anexo 4) el cual fue fundamental para la caracterización que se buscó desarrollar con el primer objetivo, dónde se evidenció que una de las causas fundamentales para el inadecuado manejo de RS era la falta de consciencia y educación ambiental por parte de los habitantes de la zona de estudio, puesto que no tenían claro cómo se podría hacer un adecuado manejo y aprovechamiento de los RS, dándoles así a todos una disposición final sin tratamiento o aprovechamiento. Con la caracterización consolidada de la problemática, se procedió a establecer un marco metodológico que proporcionó técnicas e instrumentos para posteriormente lograr intervenir de manera positiva en la problemática ambiental objeto de estudio.

8.2.Objetivo específico 2:

Calcular la Huella de CO₂ asociada a los residuos sólidos con el fin de adelantar actividades de educación ambiental no formal e informal que atiendan a disminuir la huella general.

Recopilación de la información para el cálculo de la Huella de CO₂.

Para la definición de las variables para el cálculo de la huella de CO₂ asociada a los RS generados en el sitio de estudio se tuvo en cuenta la información obtenida en campo, donde se logró caracterizar a los residentes, que a su vez son usuarios del servicio público de aseo de Pereira. Por otra parte, se mide la distancia que se tiene entre el punto de recolección y el punto de disposición final, para poder calcular la cantidad de CO₂ emitida por el vehículo recolector. Finalmente, se hace la definición de las fuentes de emisiones.

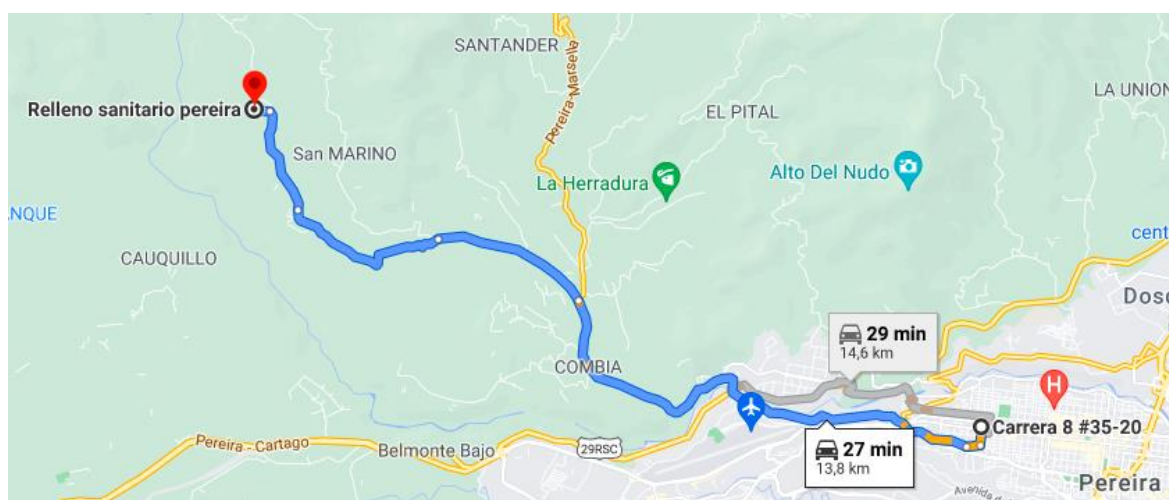
Características de los usuarios

Los usuarios son los residentes del conjunto residencial P.H. Primero de Febrero etapa I, que durante las visitas realizadas a finales del año 2020 y a inicios del 2021 se pudo evidenciar que aproximadamente residen permanentemente 290 personas, teniendo en cuenta la cantidad de residentes que abandonan o que llegan a el conjunto y un promedio de 3 personas por hogar. Los residentes son de estrato socioeconómico 4, ubicándolos en la categoría de Economías de Medios Ingresos (EMI), para la composición de los RS de economías en países en vías de desarrollo, según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2006).

Distancia entre los usuarios y el sitio de disposición final

Se mide la distancia que se tiene entre los usuarios, es decir el conjunto P.H. Primero de Febrero, y el relleno sanitario La Glorita, el cual es la forma común de disponer los residuos. El conjunto está ubicado en el comuna Centro del municipio de Pereira, específicamente entre las carreras octava y séptima con calle 35, el relleno sanitario regional está ubicado en el corregimiento Combia Baja a 14 km del casco urbano de Pereira. Como resultado se obtiene una distancia promedio entre 13,8 y 14,6 kilómetros (ver figura 2), según cálculos hechos por la plataforma Google Maps (2021).

Figura 2. Distancia entre el relleno sanitario y el punto de generación



Fuente: Google Maps 2021

Fuentes de emisión

Se definieron 2 fuentes de emisión: la primera es la generada por el camión recolector desde el punto de generación hasta el punto de tratamiento, en segunda instancia las emisiones producidas por el proceso de tratamiento de residuos en el relleno sanitario. Todas las emisiones fueron calculadas en CO₂ equivalente con base en las directrices del IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Definición de variables y fórmulas

A continuación se describen las fórmulas que utilizaron para el cálculo de cada fuente de emisión.

Fuente de emisión móvil (transporte)

Este cálculo permitió conocer la cantidad de CO₂ equivalente que son emitidos por el camión recolector de Aseo Plus, empresa prestadora del servicio público de aseo para el conjunto residencial P.H. Primero de Febrero, teniendo en cuenta la distancia calculada entre los dos

puntos. Este es medido en gCO₂/Km, es decir, el factor de emisión por cada kilómetro recorrido.

$$Emisiones_{CO_2,vehiculos,y} (tCO_2e) = \sum_{j,i} [Dist_{j,i,y} \times FE_{CO_2,j,i}] \times 10^{-6}$$

Fuente: Lemus, L. (2018).

Explicación fórmula:

j = tipo de vehículo

i = tipo de combustible consumido

EmisionesCO₂,vehículos,y = Emisiones de CO₂ generadas por el consumo de combustibles fósiles en vehículos durante el año y (tCO₂e)

Dist j,i,y = Distancia recorrida por el tipo de vehículo j de consumo de combustible tipo i en el año y (km)

FECO₂,j,i = Factor de emisión de CO₂ del tipo de vehículo j de consumo de combustible tipo i (gCO₂/km)

Fuente: Lemus, L. (2018).

La empresa de Servicios Públicos Domiciliarios Aseo Plus S.A. hace uso de camiones compactadores tipo FENALCA F25, los cuales tienen una carga promedio de 14,2 toneladas (ver figura 3). Según el Departamento Estratégico de Negocios, Energía e Industria (Department for Business, Energy & Industrial Strategy) de Inglaterra para el año, este tipo de vehículos pesados con carga mayor a 7,5 toneladas y menor a 17 toneladas, tienen una emisión por kilómetro recorrido de 0,58119 Kg/CO₂e con el 100% de carga.

Figura 3. Camión recolector Aseo Plus S.A. E.S.P.



Fuente: Aseo Plus S.A. E.S.P. 2020

Fuente de emisión por el tratamiento de residuos en el relleno sanitario

Para el cálculo de esta fuente de emisión, se tuvo en cuenta el Factor de emisión de CO₂e por cada kilogramo de RS recibidos por el relleno sanitario, valor dado por el Departamento Estratégico de Negocios, Energía e Industria de Inglaterra para el año 2017. A continuación se presenta la fórmula que se usó.

$$Emisiones_{CO_2eq} (tCO_2e) = \sum_{j,i} [Kg_{j,i,y} \times FE_{Relle}] \times 10^{-6}$$

Fuente: Lemus, L. (2018).

Explicación de la fórmula

Emisiones(T CO₂eq = Emisiones de CO₂ eq generadas por los kilogramos recolectados en el conjunto residencial P.H. Primero de Febrero.

Kg_{j,i,y} = Kilogramos de residuos generados por usuario (Kg)

FE_{relli} = Factor de emisión de CO₂eq en el relleno sanitario (gCO₂/kg)

Fuente: Lemus, L. (2018).

Tabla 5. Factor de emisión para el tratamiento de residuos en un relleno sanitario

| | | | Anaerobic Digestion |
|----------|--------------------------------------|---------------|----------------------|
| Activity | Waste type | Unit | kg CO ₂ e |
| Refuse | Municipal waste | tonnes | 21.8 |
| | Organic: food and drink waste | tonnes | 21.8 |
| | Organic: garden waste | tonnes | 21.8 |
| | Organic: mixed food and garden waste | tonnes | 21.8 |
| | Commercial and industrial waste | tonnes | 21.8 |

Fuente: Lemus, L. (2018).

Cálculo de la Huella de carbono total

Para el cálculo total, se hace la sumatoria de las dos fuentes de emisiones:

Emisiones Totales (ton CO₂eq) = Emisiones por transporte (ton CO₂eq) + Emisiones de tratamiento en relleno sanitario (ton CO₂eq)

Cálculos y análisis de resultados

Se desarrolló el cálculo de la huella de carbono, a partir de las variables y fórmulas descritas en la parte anterior.

Cálculo de huella de carbono para transporte

Se presentan los cálculos hechos para obtener la cantidad total de CO₂ emitido por el camión recolector anualmente, teniendo en cuenta la distancia ya calculada entre el conjunto residencial P.H. Primero de Febrero y el relleno sanitario La Glorita, también se tiene en cuenta que la ruta de la empresa de aseo tiene una disposición de recolección de 3 veces por semana (martes, viernes y domingo).

Total de distancia recorrida anualmente = Distancia * Número de viajes anuales.

Donde:

Distancia= Distancia entre el relleno sanitario y el conjunto residencial P.H. Primero de Febrero.

Número de viajes = Número de viajes realizados por el camión recolector desde el conjunto hasta el relleno sanitario en por año.

A continuación se estima la emisión de toneladas de CO₂eq para el año 2020 para el transporte de los residuos desde el conjunto hasta el relleno sanitario y se utiliza el factor de emisión para transporte por kilómetro recorrido.

Tabla 6. Toneladas de CO₂eq por transportar al relleno sanitario

| Kilómetros por año (relleno sanitario) | Factor de Emisión Ton CO ₂ eq/km recorrido) (vehículo 7.5 ton a 17 ton) | Ton de CO ₂ eq para el año 2020 (RELLENO SANITARIO) |
|--|---|--|
| 1.978,2 | 0,00074625 | 1,48 |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Como se observa en la tabla 6, se tienen 1,48 toneladas de CO₂eq/año que se generan al transportar los residuos de los usuarios del conjunto P.H. Primero de Febrero etapa 1 al relleno sanitario La Glorita en el corregimiento Combia, para un recorrido total para atender los usuarios durante todo el año 2020 de 1.978,2 km /año recorridos. Se debe tener en cuenta que estos vehículos cargan más de 7 toneladas y son compactadores.

Cálculo de huella de carbono para tratamiento de residuos

Según la cantidad de RS generados anualmente por los residentes del conjunto residencial P.H. Primero de Febrero etapa I y el factor de emisión para el relleno sanitario, se obtiene la cantidad de CO₂ emitido por el tratamiento de estos residuos en el sitio de disposición final en la tabla 7.

Tabla 7. Huella de carbono en el tratamiento de relleno sanitario

| Cantidad de RS (ton/año) | Factor de emisión Relleno Sanitario (ton CO ₂ eq/ton recibido) | Toneladas de CO ₂ eq/año (Relleno sanitario) |
|--------------------------|---|---|
| 98,44 | 21,8 | 2.146 |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Donde:

Cantidad de RS (ton/año) = Población (habitantes)* PPC (Kg/hab-día).

Población = Número de habitantes del conjunto residencial P.H. Primero de Febrero 2020 = 290 habitantes.

PPC = Producción Per Cápita del conjunto residencial P.H. Primero de Febrero 2020 = 0,93 Kg/hab-día.

Como se observa en la tabla xx, la huella de carbono que se genera en el relleno sanitario La Glorita para el tratamiento de los RS generados por el conjunto P.H. Primero de Febrero es de 2.146 ton CO₂eq/año para el año 2020.

Cálculo de la Huella de carbono total

A continuación presenta la estimación de emisiones totales de CO₂ asociado a los RS generados en el conjunto residencial P.H. Primero de Febrero etapa 1 para el año 2020.

Tabla 8. Huella de Carbono total

| Emisiones por transporte (ton CO ₂ eq/año) | Emisiones de tratamiento en relleno sanitario (ton CO ₂ eq/año) | Emisiones Totales (ton CO ₂ eq/año) |
|---|--|--|
| 1,48 | 2.146 | 2.147,48 |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Como resultado final, se tiene una cantidad de 2.147,48 toneladas de CO₂ equivalentes emitidas para el año 2020 asociado a la recolección, transporte y disposición de RS generados en el

conjunto residencial P.H Primero de Febrero. Teniendo en cuenta los dos procesos analizados se encuentra que el de mayor impacto en términos de huella de carbono es el relleno sanitario, con un total de emisiones de 2.146 ton CO₂eq donde el 99,93% son emisiones del proceso de transformación y el 0,07% para la recolección y el transporte de los RS.

8.3.Objetivo específico 3.

Diseñar lineamientos estratégicos de educación ambiental enfocados en el adecuado manejo de los residuos sólidos en el conjunto residencial P.H Primero de Febrero.

Lineamiento 1: En este lineamiento se busca una apropiación social del conocimiento en el conjunto residencial P.H Primero de Febrero, de manera tal que todos los habitantes estén al tanto de las dinámicas en cuanto a la gestión de residuos sólidos.

| Título: Apropiación y difusión del conocimiento | | | |
|--|--|--|-------------------------|
| Objetivo: Crear una estrategia que permita que la población del conjunto residencial P.H. Primero de Febrero tenga al alcance la información necesaria para un adecuado manejo de residuos sólidos a través de las TICS | | | |
| Plan | Programa | Actividades | Responsables |
| Ser el conjunto residencial con mayor conocimiento del manejo de residuos sólidos por medio de las TICS | Aprendamos el adecuado manejo de residuos sólidos y su aprovechamiento | -Capacitación para la administración y los habitantes del conjunto en el manejo de las TICS para la apropiación y difusión de conocimiento sobre el adecuado manejo de RS -Talleres de manejo de las nuevas herramientas virtuales. | Administrador ambiental |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Lineamiento 2: Con este lineamiento se pretende establecer una autogestión que permita el desarrollo de una cultura de basura cero en el conjunto.

| Título: Fortalecimiento de la educación ambiental referente al manejo de los residuos sólidos | | | |
|--|---|--|---|
| Objetivo: Diseñar actividades que fortalezcan la cultura de basura cero en el conjunto P.H Primero de Febrero | | | |
| Plan | Programa | Actividades | Responsables |
| La comunidad del conjunto sea autónoma de la gestión de los residuos sólidos generados | Establecimiento de una autogestión que proporcione una cultura de basura cero | Capacitar al 70% de la comunidad en gestión integral de RS Conferencias de invitados (casos exitosos) | Administrador(a) Ambiental Administración del conjunto residencial |

| | | | |
|--|--|------------------------------------|--|
| | | de aprovechamiento y basura cero). | |
|--|--|------------------------------------|--|

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Lineamiento 3: Por último, se propone que con este lineamiento se de un control y seguimiento al proyecto de REPFA, por medio de informes que serán divulgados a la comunidad con el fin de incentivar el progreso de todo el proyecto.

| Título: Monitoreo de REPFA | | | |
|---|--|--|---|
| Objetivo: Generar informes de monitoreo con el fin de dar a conocer los avances del proyecto REPFA en el conjunto residencial P.H Primero de Febrero | | | |
| Plan | Programa | Actividades | Responsables |
| Control de los avances del proyecto REPFA en el conjunto | Verificación y análisis de los informes de avance del proyecto REPFA | -Diseño del formato de informes que serán socializados a los residentes -Socialización de los informes de avance a los residentes | Administrador (a) ambiental Administrador del conjunto Consejo del conjunto |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

9. PLATAFORMA GOGLE SITES

Información de la plataforma

En el Google Sites se quiso consolidar la información que se consideró más relevante del proyecto REPFA, como lo es la explicación del proyecto. Esta información se pretende que no solo sea para los habitantes del conjunto P.H Primero de Febrero sino que sea entendible para cualquier otra persona que quiera aprender de un proceso de gestión ambiental enfocado en el adecuado manejo de RS. En la plataforma se evidencia las tres fases de como se desarrolló REPFA en el conjunto, las cuales son: socialización, ejecución y seguimiento.

En socialización se explica la manera en que se presentó REPFA a los habitantes del conjunto, en la segunda como se ejecutó el proyecto con ayuda de todos los involucrados y por ultimo, como se logró hacer seguimiento al desarrollo del proyecto (Anexo 6).

Se pretendió dejar claro los beneficios del proyecto para la comunidad, viendo así una forma de incentivar a las personas a comprometerse y tener continuidad con el proyecto. Se quiso dejar establecido una de las bases fundamentales para una adecuado manejo de RS en comunidad, haciendo buen uso de los contenedores brindados por la Empresa de Energía de Pereira, la cual son imágenes claras donde se explica detalladamente que material debe ir y que no en cada uno de estos, para lograr así establecer información clara que sea de apoyo constante para que tantos los habitantes como los próximos encargos del proyecto REPFA hagan una buena disposición y posteriormente aprovechamiento de los residuos.

URL de la plataforma

A continuación se adjunta el URL de la plataforma Google Sites denominado “*REPAPA Primero de Febrero*”:

<https://sites.google.com/view/repafaprimero/página-principal?authuser=3>

Para la plataforma se creo un correo de Gmail con su respectiva contraseña:

Correo: 1defebreroph@gmail.com

Contraseña: Losbloques

10. CONCLUSIONES

- Se hace evidente la importancia de la concientización y educación ambiental, puesto que las personas deben tener información clara de lo que es debido o no frente al manejo y generación de RS, como las decisiones irresponsables pueden afectar de manera irreparable los ecosistemas. Por lo tanto, se hace necesario un pensamiento crítico frente a las dinámicas de consumo, de como cada bien utilizado tiene un ciclo de vida, el cual puede ser intervenido para que no se lineal y en vez, se cierre el ciclo de este material.

- Es fundamental que en una comunidad que va encaminada en tener un equilibrio ambiental, todos los grupos que la conforman estén dispuestos aportar con acciones para el logro de este objetivo, como se ve reflejado en las partes interesadas del proyecto REPAPA, donde la Empresa de Energía de Pereira, la Universidad Tecnológica de Pereira y los habitantes de los diferentes conjuntos, en especial los del conjunto P.H Primero de Febrero, se comprometieron en llevar a cabo el proyecto para generar así un impacto y cambio positivo en la ciudad.

-Las TICS son herramientas efectivas para un trabajo que pretende dar a conocer información en un proceso educativo, como lo es en el caso del desarrollo de este proyecto en el cual fue de gran ayuda de la plataforma de GOOGLE SITE, herramienta que servirá siempre de guía explicativa de cómo funciona REPAPA en el presente y en el futuro.

-Es importante mencionar que la responsabilidad ambiental no recae únicamente en las instituciones o entes especializados, sino que también en pequeñas comunidades como lo es el conjunto residencial P.H Primero de Febrero, en el cual se logró que una población entendiera la importancia del manejo adecuado de RS en un corto plazo y como esta actividad representa un beneficio para todos.

- La determinación de las emisiones de CO₂ asociadas a los RS, aportan información pertinente para las decisiones de planificación municipal. Los resultados obtenidos en esta investigación muestran el escenario actual sobre el manejo de los RS en los hogares pereiranos, señalan las actividades de mayor emisión y aportan elementos que podrían fortalecer el PGIRS municipal,

a fin de implementar acciones encaminadas a la reducción de RS que recibe el relleno sanitario La Glorita diariamente.

11. RECOMENDACIONES

-A la empresa de Energía de Pereira y a la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, se les recomienda seguir desarrollando este tipo de actividades de educación ambiental para la concientización de los ciudadanos, guiados con criterios académicos, y así permitir también a los estudiantes tener una primera experiencia en el desarrollo de su carrera.

-Tener en cuenta que las TICs son herramientas fundamentales de apoyo para la educación y difusión de la información, en temas de capacitación del cuidado del ambiente.

- Consolidar diferentes fuentes de información, donde se evidencia todo lo aprendido en el desarrollo de REPFAFA en los diferentes conjuntos, para los encargados de continuar dándole prolongación tengas bases claras de las experiencias obtenidas por los pioneros.

- Se recomienda que La Empresa de Energía de Pereira establezca unas metas estándar, para los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira que seguirán liderando estos proyectos de educación ambiental, puesto que a la hora de llevar a cabo el presente proyecto no se tenían clara las expectativas por parte de la empresa.

-Implementar a largo plazo un proceso de actividades de aprovechamiento para residuos sólidos orgánicos, para reducir la carga del relleno sanitario.

-Buscar constantemente colaboración y aportes ya sea de nuevas instituciones o personas que puedan aportar de manera académica, pedagógica y ambiental a fortalecer cada vez más el proyecto REPFAFA.

12. CRONOGRAMA

| Actividades | Mes |
|--|-----------------|
| Presentación del proyecto REPFAFA ante algunos residentes de la Unidad Residencial Primero de Febrero | Septiembre 2020 |
| Presentación del proyecto REPFAFA a todos los residentes de la Unidad Residencial Primero de Febrero puerta a puerta | |
| Análisis y seguimiento por parte del grupo de trabajo del acogimiento de los residente hacia el proyecto | Octubre 2020 |
| Actividad de educación ambiental de como separar los residuos sólidos según el proyecto REPFAFA con los niños y niñas de la Unidad Residencial Primero de Febrero. | |

| | |
|---|----------------|
| Actividades con algunos residentes para que se apropien más del proyecto REPAFA | |
| Charla donde se invite a líderes de cada bloque para hacer una socialización de como va el proyecto | Noviembre 2020 |
| Reciclación con PUNTOS VERDES para la recolección de residuos eléctricos y electrónicos. | |
| Identificación de problemas ambientales de la Unidad Residencial Primero de Febrero | Diciembre 2020 |
| Creación y difusión de un directorio ambiental de sitios para la disposición de residuos especiales y peligrosos | |
| Propuesta de las posibles soluciones a los problemas ambientales identificados | |
| Charla de educación ambiental de separación de residuos sólidos con énfasis en los residuos nuevos de la época con los líderes de cada torre | |
| Presentación de los resultados del fondo económico que se logró con el aprovechamiento al consejo de la Unidad Residencial Primero de Febrero | |
| Definición de un sistema de sanciones pedagógicas a los habitantes del conjunto residencial, que no realicen la correcta separación en la fuente y/o depositen los residuos sólidos en lugares inadecuados. | Enero 2021 |
| Presentación final y entrega del google site a la Unidad Residencial | |
| Reunión de retroalimentación del proyecto de todas las partes involucradas | Febrero 2021 |

Fuente: Elaboración propia, (2021).

13. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Pereira. (2015). *Diagnóstico socioeconómico de la Comuna centro*. Recuperado de: <http://www.pereira.gov.co/Planeacion/DIAGNOSTICOS%20SOCIOECONOMICOS/DIAGNOSTICOS%20SOCIOECONOMICOS/2.%20COMUNA%20CENTRO.pdf>

Alcaldía de Pereira. (2019). Sitio Web Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Pereira. Resultados 2019. Recuperado de: <https://www.pgirspereira.com/residuos-en-cifras/>

Ángel-Maya, A. (2003). *La Diosa Némesis: Desarrollo Sostenible o Cambio Cultural*. Santiago de Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. 2003. Recuperado de: https://augustoangelmaya.org/images/obra/La_Diosa_Nemesis.pdf

Ángel-Maya, A. (2013). *El Reto de la Vida. Ecosistema y Cultura, Una Introducción al Estudio del Medio Ambiente*. Segunda edición. Recuperado de: www.augustoangelmaya.com

Artículo 88 del Decreto 2981 de 2013 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. 20 de diciembre de 2013.

Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS; Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo-IDRC (2006). *Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en América latina y el caribe*. Sao Paulo: AIDIS-IDRC.

Benavides, H. & León, G. (2007). Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático. IDEAM–meteo/008-2007 Nota Técnica del IDEAM. Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf/7fabbbd2-9300-4280-befe-c11cf15f06dd>

CONPES - Consejo Nacional de Política Económica y social (2016). Documento 3874: Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Constitución Política de Colombia (Const). Artículo 79. 7 de Julio de 1991 (Colombia). Recuperado de: <https://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucion-politica-colombia-1991.pdf>

Constitución Política de Colombia (Const). Artículo 80. 7 de Julio de 1991 (Colombia). Recuperado de: <https://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucion-politica-colombia-1991.pdf>

Constitución Política de Colombia (Const). Artículo 95 Numeral 8. 7 de Julio de 1991 (Colombia). Recuperado de: <https://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucion-politica-colombia-1991.pdf>

Constitución Política de Colombia (Const). Artículo 95 Numeral 9. 7 de Julio de 1991 (Colombia). Recuperado de: <https://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucion-politica-colombia-1991.pdf>

Constitución Política de Colombia (Const). Artículo 313. 7 de Julio de 1991 (Colombia). Recuperado de: <https://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucion-politica-colombia-1991.pdf>

Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre la Metodología de la Investigación*. 1ra. Edición. México: Editorial Ana Polkey Gómez. Recuperado de: <http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/contenido2.pdf>

Cubillos, L. (2018). *La Problemática Ambiental del Territorio como Categoría de Investigación para las Ciencias Ambientales*. En Cubillos, L; La Interdisciplinariedad en las Ciencias Ambientales: La Problemática Ambiental de Territorio como Categoría de Investigación en los Estudios Ambientales. Pereira, Colombia.

Cubillos, L.(2018). *Razones académicas para la formulación interdisciplinaria*. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira, Colombia. Publicación en línea: <https://practicasambientales.jimdofree.com/las-practicas/>

Cubillos, L. (2010). Razones académicas para la formulación de las Prácticas Ambientales Interdisciplinarias.

Decreto 1713 de 2002 [Ministerio del Medio Ambiente]. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. 06 de agosto de 2002.

Decreto 0838 de 2005 [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1743 de 1994 (Ministerio de educación ambiental). Por el cual se instituye el proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de la educación formal. 3 de agosto de 1994. Recuperado de: https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf

Decreto 2820 de 2010. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial]. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. 05 de agosto de 2010.

Decreto 596 del 2016. Por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones. 11 de abril del 2016. Diario oficial No. 49.841. Recuperado de : <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/col157808.pdf>

Decreto 2891 de 2013. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. 20 de diciembre de 2015.

Decreto 516 de 2016. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones. 11 de abril de 2016.

Decreto 1077 de 2015. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. 26 de Mayo de 2015.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda. Recuperado de: <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>

Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2017). 2017 Government Ghg Conversion Factors for Company Reporting. *Methodology Paper for Emission Factors - Final Report*. Recuperado de:

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/650244/2017_methodology_paper_FINAL_MASTER.pdf

Emserfusa. (2020). *¿Sabes cómo separar en la fuente?* Obtenido de <https://www.emserfusa.com.co/publicaciones/556/sabes-como-separar-en-la-fuente/>

Escobar, A. (2018). *Otro posible es: Caminando hacia las transiciones desde Abya Yala/Afro/Latino-América*. Bogotá, Colombia.

Escobar, L. Á. R. (2002). Hacia la gestión ambiental de residuos sólidos en las metrópolis de América Latina. *Innovar: Revista de ciencias administrativas y sociales*, 111-120. Publicación en línea: <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v12n20/v12n20a08.pdf>

FAO - Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017). Huella de carbono de la cadena de suministro del banano. Hoja informativa. Recuperado de: <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1032112/>

García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1(1). Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4828/pr.4828.pdf

García, R. (2012). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=bPWDI3STms0>

Gómez. (2016). *DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO DEL PLÁSTICO - BOTELLAS SOBRE EL MEDIO*. Obtenido de https://patente-envases.webnode.com.co/_files/200000102-0230202304/Basuralia%203.pdf

Hernández, D. (2018). Disposición final [Material del aula]. Gestión Integral de Residuos Sólidos, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda.

Grupo Técnico PGIRS (2018). Esquema de aprovechamiento de residuos sólidos. Pereira.

Hernández, S.R. (2014). *Metodología de la investigación - Sexta edición*. Recuperado de: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hoornweg, D & Bhada-Tata, P. (2012). *What a waste. A global review of solid waste management*. World Bank Document.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. (2009). Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Colombia.

IPCC, “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero; Volumen 5: Desechos,” Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2006. Recuperado de: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol5.html>.

Jaramillo, G. & Zapara, L. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. (Trabajo de grado) Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Kaza, S. Yao, L. Bhada-Tata, P. & Woerden, F. (2018). *What A Waste 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank Document.

Lemus Muñoz, L. X. (2018). Evaluación de la huella de carbono para el aprovechamiento de residuos orgánicos. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/801

López. (2020). *Tipos de reciclaje y separación en la fuente, como métodos para disminuir el porcentaje de materiales aprovechables que llegan al relleno sanitario Doña Juana en la ciudad* de. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/37256/calopezse.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley 511 de 1999. Por la cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje. 5 de agosto de 1999. Diario Oficial No. 43.656. Recuperado de : <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=182>

Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. 11 de julio de 1994. D.O. No. 41.433.

Ley 99 del 93. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. 22 de diciembre de 1993. Diario Oficial No. 41.146. Recuperado de : https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/leyes/6c-ley_0099_1993.pdf

Ley No 04 de 2007 . Por el cual se reforman los artículos 356 y 357 de la Constitución Política. 11 de julio del 2007. D.O N° 46686. Recuperado de : <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=25671>

Muriel, D. (2006). *Gestión Ambiental*. Ideas sostenibles "espacio de reflexión y comunicación en desarrollo sostenible". Publicación en línea: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientaRafaelMuriel_cast.pdf&ved=2ahUKEwiP8YTBsZ

bqAhUBTTABHcW0DAgQFjABegQIDBAH&usg=AOvVaw1jNxIDkD6Niat5yhESUKkD
&cshid=1592862847593

OCDE - Organización de Cooperación y Desarrollo Económico. (2003). Glossary of Statistical Terms. Recuperado de: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2896>

Parra, F. (2015). Reciclaje: ¡Sí, pero con recicladores! Gestión pública del aprovechamiento con inclusión de recicladores: Un nuevo paradigma en el manejo de los residuos en Bogotá, Colombia. Mujeres en Empleo Informal: Globalizando y Organizando (WIEGO).

Pérez Rincón, M. A. (2016). Caracterizando las injusticias ambientales en Colombia: Estudio para 115 casos de conflictos socio-ambientales. Metabolismo social y conflictos ambientales en países andinos y centroamericanos. Cali: (MESOCA-ANCA).

PGRIS . (2016- 2027). *Alcaldía de Pereira* . Obtenido de <http://www.pereira.gov.co/Planeacion/PGIRS/PGIRS%202018/0.%20PGIRS%20Pereira%202015-2027%20Actualizado.pdf>

Pineda. (2020). *Encolombia*. Obtenido de Cómo Afecta el Plástico al Medio Ambiente: <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/como-afecta-el-plastico/>

Pozo. (2016). *Análisis de los beneficios de una adecuada gestión de manejo*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12628/Tesis%20Mauricio%20Pozo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

R. Domínguez y otros. (2019). Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL, Libros de la CEPAL, N° 158 (LC/PUB.2019/18-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). La educación ambiental es una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *XII Coloquio internacional de Geocrítica*, 16.

Resolución 1890 de 2011 (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial). Por la cual se enuncian alternativas para la disposición final de los residuos sólidos en los municipios y distritos que dieron aplicación a lo dispuesto en las Resoluciones 1390 de 2005, 1684 de 2008, 1822 de 2009 y 1529 de 2010. 27 de septiembre de 2011. Diario Oficial No. 48.205. Recuperado de : https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/documentos/ConsultaPrevia/AUTO_PRUEBA_2015/1.pdf

Resolución 1045 del 2003. (Ministerio de ambiente, vivienda Y desarrollo territorial). Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones. 3 de octubre de 2003. Diario Oficial No.

45.329. Recuperado de : <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30030207>

Rodríguez. (S.f). *Hacia la gestión ambiental de residuos sólidos en las metrópolis*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v12n20/v12n20a08.pdf>

Sano, F. V. (2020). Obtenido de ¿QUÉ ES EL CONSUMO RESPONSABLE?: https://www.vivosano.org/que-es-el-consumo-responsable/?gclid=CjwKCAjw8uGBhBAEiwAayu_9YRtjGXtR-I7HWCX2O9w2S6lbfRC4iB5puYsJ4AUvHkUY0dLR0IM_BoCKYsQAvD_BwE

Sentencia C-741/03. [Corte Constitucional de Colombia]. PRESTACION DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS-Regulación legislativa. 2003.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos 2018. Recuperado de: https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2020/En/informe_nacional_disposicion_final_2019_1.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). Informe Sectorial de la actividad de Aprovechamiento 2018. Recuperado de: https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2020/En/informe_sectorial_aprovechamiento_2018.pdf

Tapia, M. A. (sf). Breve Manual de la Metodología de la Investigación. Temuco, Chile. Adapt O. Medel H. Recuperado de: http://files.gthpoliciasena.webnode.es/200000023-09b670ab03/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_Mar%C3%ADA_Antonieta_Tapia.pdf

The World Bank (2019). Solid Waste Management. Recuperado de: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>

UAESP - Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (2012). Aportes para la construcción de la Política Basura Cero Bogotá Humana. Recuperado de: http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/BasuraCero/DocumentoBasuraCero.pdf

UNED. Biblioteca. sf. Recuperado de: <https://www2.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm#Cabecera>

Urdaneta, S. y. (2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>

Vega, L. (2001). Gestión Ambiental Sistémica un nuevo enfoque funcional y organizacional para el fortalecimiento de la Gestión Ambiental Pública, Empresarial y Ciudadana en el ámbito

estatal. Recuperado de:
<http://www.docentes.unal.edu.co/lvegamora/docs/Gestion%20Ambiental%20Sistemica.pdf>

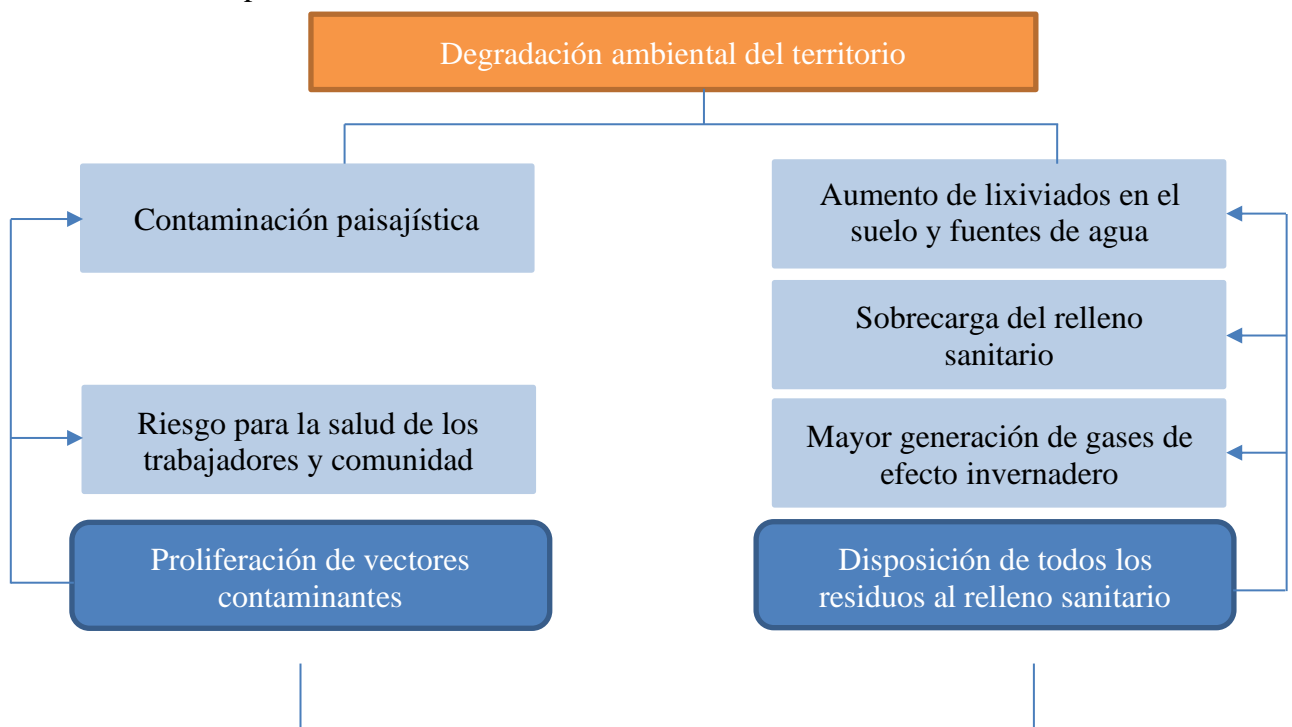
Zarta, P. (2018). *La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad*. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/396/39656104017/html/index.html>

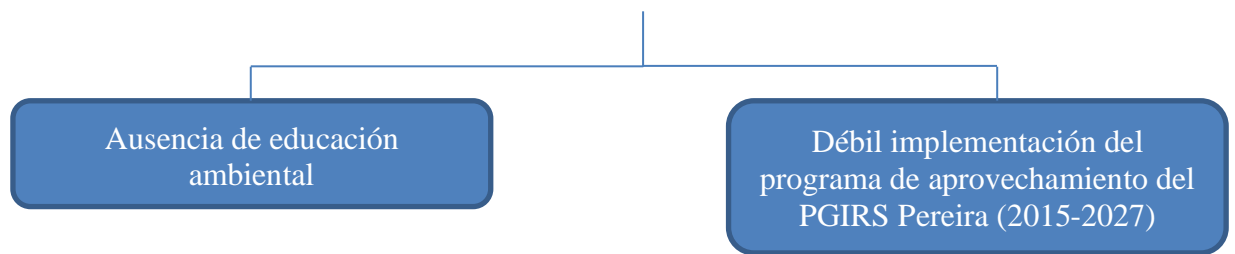
ZWIA - Zero Waste International Alliance (2018). ¿QUÉ ES BASURA CERO? Recuperado de: <https://zerowasteworld.org/es/que-es-basura-cero/>

Corte Constitucional (2003). Sentencia de Control de Constitucionalidad No.741 de 2003. 28 de agosto de 2003.

14. ANEXOS

Anexo 1. Árbol de problemas.





Fuente: Elaboración propia (2020).

Anexo 2. Ubicación del conjunto residencial P.H Primero de Febrero.



Fuente: Elaboración propia con el uso de Google Earth (2020).

Anexo 3. Formato encuesta



ENCUESTA SOBRE LA CARACTERIZACION DE LOS PATRONES DE CONSUMO Y MANEJO DE RESIDUOS DE LA POBLACION DEL CONJUNTO PRIMERO DE FEBRERO

Género: M F
 Edad:
 Apartamento:
 Grado de escolaridad:
 Número de integrantes del hogar:

1. ¿Qué preocupaciones se le genera en cuanto al tema ambiental enfocado al consumo y manejo de residuos sólidos?
2. ¿Qué medidas cree usted que servirían para un adecuado manejo de residuos sólidos y el consumo responsable?

3. De los siguientes productos cuales son los que más se consumen en su hogar

| Producto | empacado en plástico | empacado en vidrio | empacado en cartón | empacado en otro material |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| Lácteo | | | | |
| Carnes | | | | |
| Huevos | | | | |
| Frijol | | | | |
| Cereales | | | | |
| Grasas (aceite vegetal o manteca , etc.) | | | | |
| Verduras | | | | |
| Frutas | | | | |
| café | | | | |
| sal de mesa | | | | |

4. ¿Cuándo compra algo se cuestiona la necesidad del producto?

5. ¿Con qué frecuencia usted y su familia realiza compras?

- a. 1 o 2 veces por semana
- b. cada 15 días



c. 1 vez al mes

6. ¿En dónde compra regularmente las hortalizas o verduras que consume?

- a. plaza de mercado
- b. supermercado
- c. tienda de barrio
- d. mercado agroecológico

7. ¿Sabe qué es reciclar?

8. De los siguientes materiales, cuáles cree usted que son reciclables y cuáles no en Pereira

- Vidrio. Son los envases de cristal, frascos, botellas, etc.
- Papel y cartón. Periódicos, revistas, embalajes de cartón, envases de papel, cartón, etc.
- Restos orgánicos
- Botellas de aceite
- Botellas de gaseosa
- Botellas de detergentes
- Panales donde vienen los huevo
- Icopor
- Textiles
- Metales
- Madera
- Escombro

9. ¿Separa usted en la fuente?
10. ¿Cómo calificas el manejo de residuos sólidos en el conjunto ?
 - a. Excelente
 - b. Buena.
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Pésima
11. ¿Conoce el proyecto REPAFA?
12. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar los hábitos de consumo y de manejo de residuos sólidos en el conjunto?
13. ¿Considera importante un manejo adecuado de los residuos sólidos dentro del conjunto?
14. Alguna recomendación al proyecto REPAFA

Anexo 4. Análisis datos encuesta.

Al llevar a cabo la encuesta a las personas que residen en el conjunto Primero de Febrero; se realizaron diferentes preguntas, entre estas, ¿Que preocupación se le genera en cuanto al tema de consumo y manejo de RS?, a lo cual los habitantes de este respondieron en un 84 % de manera afirmativa asegurando que les preocupa este tema, y en un 16% de manera negativa asegurando que esto no les preocupa; con el fin entonces de generar un panorama más amplio le preguntamos qué nivel de escolaridad al que pertenecen, en lo cual se obtuvieron los siguientes resultados, Primaria 21%, Sexto 5%, Tercero de Bachiller 5%, Bachiller 21%, Universitario 5%, Técnico o Tecnólogo 11%, Profesional 27%, Posgrado 5%; teniendo en cuenta la información anterior el 84,3% de las personas afirmaron que les preocupa el tema en cuestión, y solo el 15,7% de estos no les preocupa el tema; cabe resaltar entonces que las personas a las cuales no les preocupa el tema están en la categoría de nivel de escolaridad en primaria lo cual nos lleva a concluir que la falta de conocimiento en el tema puede ser la causa del porque no les preocupa este asunto que en la actualidad es una inquietud, según (Rodríguez, S.f) se "permiten establecer una relación directa entre población y acumulación de RS y también entre nivel de ingresos y generación de residuos, mostrando que la relación población-RS está mediada por variables económicas y culturales", teniendo en cuenta lo que dice Rodríguez esta falta de interés en el tema puede producir un aumento en la generación de RS, a su vez el que el 84,3% de la población del conjunto se preocupe por el tema genera una mayor conciencia lo cual es una medida para la conservación y cuidado del medio ambiente.

Teniendo en cuenta la información obtenida en la pregunta anterior y la muestra de interés de los residentes del conjunto Primero de Febrero, se procede a preguntar ¿Qué medidas cree usted que sirven para un adecuado manejo de RS y el consumo responsable?, lo cual arrojó las

siguientes respuestas y sugerencias: 5% Cambio cultural, 16% concientización, 5% conocer cómo se debe separar, 5% implementar procesos de reciclaje que resuelvan el tema de las basuras, 5% los orgánicos sean aparte de todo el resto para poder aprovechar, 5% Mercar con bolsa de tela- No consumir comida ni líquidos que estén empacados en plástico - No arrojar plástico en la calle y aprovecharlo, 27% no sabe, 5% no tirar basuras- reciclar, 5% recolección selectiva, 5% reusar residuos y transformarlos, 5% Separación, 5% separación en la fuente, 5% separar residuos con estaciones; mostrando así que el 73 % de la población tiene ideas respecto a cómo podrían disminuir la generación de RS en el conjunto, es así que (Rodríguez, S.f) afirma que " la producción de basura es potenciada por la dinámica de producción y consumo ", donde teniendo en cuenta que la mayoría de las personas son conscientes y pueden aplicar estrategias que favorezcan la disminución en la dinámica de producción, esto podría potenciar un cambio en los hábitos de consumo de la residentes; por otro lado el 27% de los habitantes no saben, o no tienen conocimiento de cómo generar un adecuado manejo de los RS, y un consumo responsable, según (Rodríguez, S.f) "La contaminación generada por la acumulación de RS está presente en todas las metrópolis de América Latina, afectando el ecosistema" , teniendo en cuenta lo que afirma el autor, la falta de conciencia del problema de la generación de RS potencia una mayor dinámica de producción y consumo, dando como resultado afectaciones al ambiente.

Por otro lado, teniendo en cuenta la respuestas de los residentes sobre la pregunta en cuestión, ¿Qué medidas cree usted que sirven para un adecuado manejo de RS y el consumo responsable?, y en nivel de escolaridad presentado en la pregunta anterior, se evidencia mayor conocimiento del tema en la población con más formación académica en este caso nivel profesional, lo cual les permite generar ideas para el consumo responsable y la disminución de RS, en este orden de ideas a aquellas personas que tienen una formación académica básica como lo es en este caso las personas que terminaron la primaria muestran una falta de conocimiento referente al tema, lo cual nos lleva a establecer la necesidad de charlas, talleres, folletos, estrategias que permitan a los residentes conocer el cómo hacer un adecuado manejo de los RS con el fin de generar apropiación para realizar este proyecto, buscando así un impacto positivo en el cuidado del medio ambiente.

En esta tabla se presenta la recopilación de la información de los materiales en los cuales se usan los empaques por parte de los residentes del conjunto Primero de Febrero, dando como resultado la siguientes datos, el 94,4% de las personas encuestadas consumen productos en empaques de plástico, el 3,2% de las personas encuestadas consumen productos en empaques de otro material, y el 2,4% restante de las personas encuestadas consumen productos en empaques de vidrio, lo cual nos muestra de manera significativa que el mayor consumo de empaques es en plástico, y dado que según (Gómez, 2016) "el uso intensivo de éste ha generado residuos difíciles de manejar debido a su gran cantidad, no es degradable ya que su composición lo hace muy resistente y de difícil descomposición", plantea la necesidad de reducir la generación de plásticos, ya que según Gómez (2016) "el daño que se está causando al medio ambiente es de tomar en cuenta por los cambios que en la actualidad están presentando en los ecosistemas, contaminación de afluentes de agua y el uso intensivo de éste ha generado residuos difíciles de manejar debido a su gran cantidad", además según (Pineda, 2020) "aunque

el reciclaje es una buena opción para disminuir la contaminación en la tierra por el plástico, la verdad es que ya no es una medida suficiente, definitivamente tanto el consumo como la producción de plástico se debe reducir"; es decir se debe generar una conciencia de consumo donde los productos comprados en la canasta básica familiar sean en empaques amigables con el medio ambiente; por ende desde el proyecto REPFA se buscó generar conciencia de consumo, mostrando la necesidad de nuevas alternativas para los habitantes del conjunto Primero de Febrero.

Al realizar la encuesta a los residentes del conjunto Primero de Febrero, se les pregunto cuando compra algo se cuestiona la necesidad del producto?, dando como resultado los siguientes datos el 90% de las personas se cuestiona la necesidad de un artículo antes de comprarlo, y el 10% restante no se cuestiona si necesita un producto antes de comprarlo, lo cual nos muestra que en la actualidad se genera más conciencia del consumo de los productos, buscando así generar consumidores responsables, entendiendo estos según (Sano, 2020) " como a una persona informada y consciente de sus hábitos de consumo"; a pesar de ser solo el 10% de la población quienes no se pregunta el origen e impacto de un producto al medio ambiente, es necesario plantear alternativas que nos permitan que sea el 100% de la población.

Otra de las preguntas realizadas es, ¿con qué frecuencia usted y su familia realizan compra?, para cual se obtuvieron los siguientes resultados, 1 o 2 veces por semana 20%, 1 vez al mes 25%, cada 15 días 55 %; esta información muestra que los habitantes del lugar mayormente compran los productos de la canasta básica familiar cada 15 días por lo cual se genera un mayor consumo de productos lo cual a su vez deja una mayor generación de RS.

Además, otra de las preguntas realizadas es ¿en dónde compra las hortalizas o verduras que consume?, obteniendo la siguiente información: 40% compra en la plaza de mercado, 35% compra en el supermercado, 5% compra en el mercado agroecológico, 20% en una tienda de barrio; a pesar de que la gran mayoría de los habitantes compran en una plaza de mercado beneficiando a los pequeños empresarios, es de notar que el 35% restante compran en una gran superficie lo cual genera poco apoyo a los pequeños empresarios y más generación de RS, es necesario resaltar la necesidad de aumentar el apoyo a los mercados agroecológicos ya que estos tienen un proceso más limpio y amigable con el medio ambiente en el momento de producir los alimentos, además ayuda al pequeño campesino a vender sus productos generando mejores ingresos.

A la pregunta ¿Sabe usted que es reciclar?, se obtuvo una respuesta positiva en su totalidad, lo cual muestra que conocimiento del tema e impulsa a generar nueva información que favorezca el proceso que se realiza en el conjunto Primero de Febrero.

Otro cuestión realizada a los residentes del Conjunto Primero de Febrero es, ¿separa usted en la fuente?, obteniendo las siguiente respuesta en un 75% de la población realiza separación en la fuente, entendiendo separación en la fuente como según (López, 2020) "la actividad de seleccionar y almacenar los diferentes RS desde su lugar de origen, para facilitar considerablemente su posterior manejo y aprovechamiento"; el 25% restante no separa en la fuente, es de vital importancia para el cuidado del medio ambiente fomentar este proceso ya

que según (Emserfusa, 2020) "es un mecanismo efectivo para mitigar el impacto negativo de los RS en el medio ambiente y prolongar la vida útil de los rellenos sanitarios, pero para esto, necesitamos que esta actividad se convierta en un hábito cotidiano de todos los hogares y demás grupos de la sociedad" por ende se debe buscar que el 100% de los residentes lo realice.

cómo califica usted el manejo de RS en el conjunto, a esta pregunta se obtuvo la siguiente información, Excelente manejo 15%, Buen manejo un 65%, Manejo regular 15%, mal manejo 5%; lo cual muestra la necesidad de mejorar el proceso de manejo de los RS en el conjunto ya que como nos dice (Urdaneta, 2014) "cuando el manejo de éstos no es el adecuado, puede afectar la salud de los ciudadanos y al medio ambiente".

¿Conoce el proyecto REPAFA?, a lo cual contestaron la siguiente información el 58% de los encuestados conocen el proyecto, y el 42% restante de los habitantes no lo conocen, lo cual plantea la necesidad de mejorar la difusión de la información en el conjunto, además de aumentar los talleres educativos para que permitan abarcar más población.

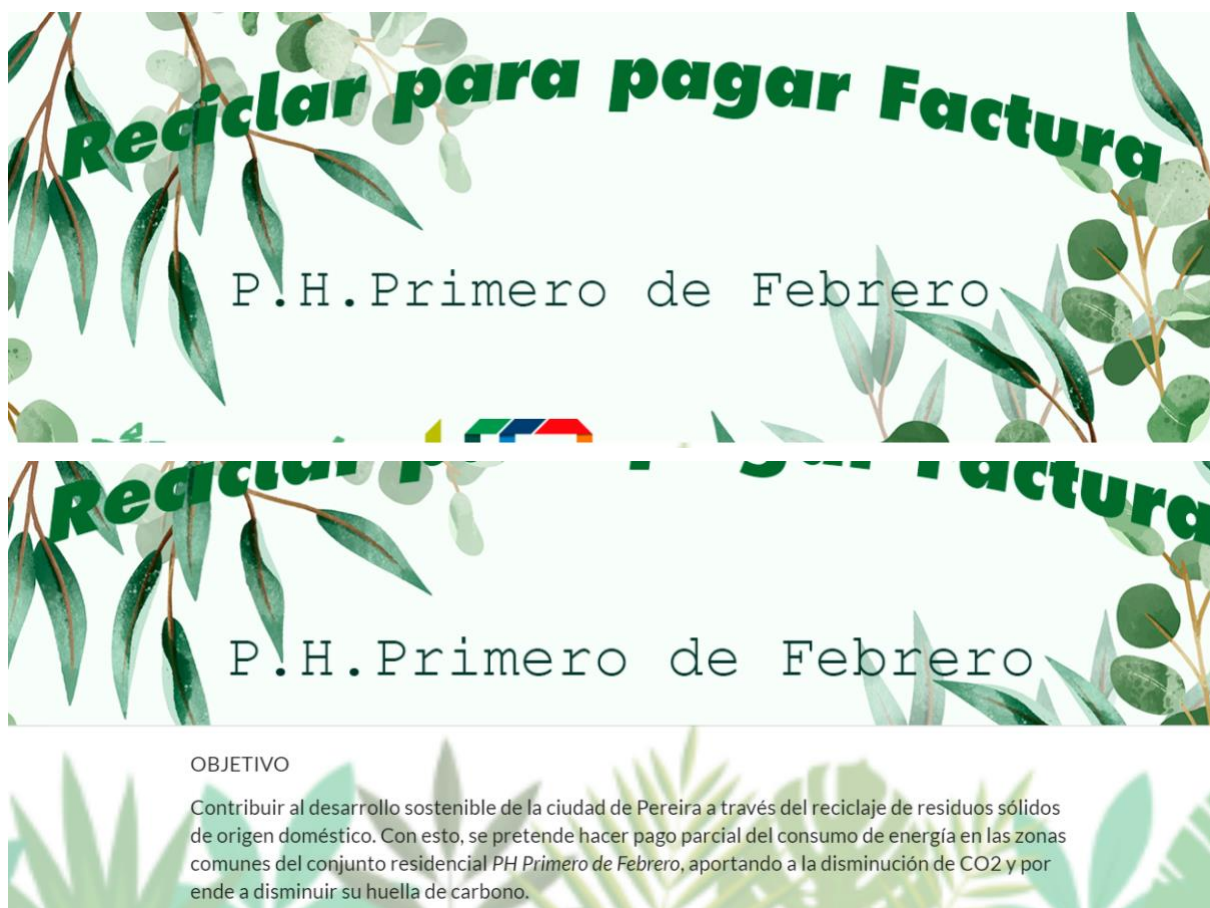
A la pregunta ¿cree usted que se puede mejorar los hábitos de consumo y manejo de residuos? contestaron lo siguiente, el 66,7 % respondieron de manera positiva, y el 33,3% de la población contestaron que no creen que se pueda mejorar los hábitos de consumo y manejo de los RS, teniendo en cuenta la información mostrada en las preguntas anteriores se ve una relación en el desconocimiento del proyecto REPAFA con la no creencia de mejorar hábitos de consumo, lo cual permite concluir la necesidad de llegar a más residentes del conjunto para fomentar los cambios, por otro lado también se presentó no solo la creencia de cambio sino estrategias que puedan contribuir a esta, como lo son guías didácticas pegadas en los vidrios (con dibujos), concientización a las personas, reciclaje de material orgánico, ser consciente de las compras, todos los residentes estén informados, capacitaciones, capacitaciones hogar por hogar, el manejo de cada categoría, conciencia de impacto, conciencia de cada uno, los contenedores están ya marcados y se sabe dónde va cada residuo sólido, mayor información; lo cual permite evidenciar el alcance de este proyecto en quienes participan de este ya que se les comparte información pertinente que les ayuda a generar ideas de cómo reducir y disminuir el impacto de lo que consumen.

A la pregunta ¿considera importante un manejo adecuado de los RS dentro del conjunto? los residentes del conjunto Primero de Febrero contestaron lo siguiente, el 5% de los encuestados creen que no es importante este manejo en el conjunto y el 95% respondieron que si lo consideran importante, teniendo en cuenta que como nos dice (Pozo, 2016) "actualmente, existe un creciente interés por preservar los recursos naturales y disminuir los efectos negativos en el ambiente, ha llevado a buscar nuevas técnicas para el manejo de residuos que permitan mitigar los problemas en la generación, transformación y eliminación de los residuos", es importante encontrar alternativas que favorezcan este proceso y generen interés de los residentes.

Estas preguntas fueron realizadas con el fin de conocer qué tanto saben los residentes del conjunto Primero de Febrero sobre los materiales que se pueden reciclar, por lo que se les presentó una lista de materiales a los cuales ellos debían contestar SI cuando consideraban que este se podía reciclar y NO cuando creían que ya no tenga ningún uso, los materiales en cuestión

fueron los siguientes vidrio, papel y cartón, restos orgánicos, botellas de aceite, botellas de gaseosa, botellas de detergentes, panales de huevos, icopor, textiles, metales, madera, escombros; a lo cual se generaron los siguientes resultados vidrio NO 10%, SI 90%, papel y cartón SI 100%, restos orgánicos NO 60% SI 40%, botellas de aceite NO 20% SI 80%, botellas de gaseosa SI 100%, botellas de detergentes NO 15% SI 85%, panales de huevos NO 10% SI 90%, icopor NO 60% SI 40%, textiles NO 60% SI 40% , metales NO 20% SI 80%, madera NO 45% SI 55%, escombros NO 60 % SI 40%; teniendo en cuenta lo que establece el (PGRIS , 2016- 2027) donde los "materiales reciclables como papel, cartón, vidrio, plástico y metales con un porcentaje de participación de aproximadamente el 27% del total de los residuos de este sector" se muestra la necesidad de fomentar el adecuado disposición de los RS en el municipio de Pereira en este caso hacer énfasis en las personas de este conjunto residencial, además el (PGRIS , 2016- 2027) también establece que los materiales como biodegradables, papel y cartón, plástico, textiles, metal, vidrio, madera se pueden reciclar lo que muestra que los residentes tenían conocimiento en algunos materiales pero no en todos ya que ninguna acertó al 100% en los materiales reciclables que se presentaban en la encuesta, además nos muestra la necesidad de aumentar los talleres o capacitaciones para que así sea de conocimiento claro qué materiales se pueden reutilizar y cuales no ay que al no tener claridad de esto se están siendo dispuestos en la basura pudiendo ser reutilizados en otro proceso.

Anexo 6. Google Sites REPAFA Primero de Febrero



REPAFA

PARA PAGAR LA FACTURA

PRINCIPALES BENEFICIOS DEL PROYECTO:

1. Generar valor compartido entre Energía de Pereira y los usuarios de conjuntos residenciales.
2. Aportar al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
3. Contribuir al pago del servicio de energía para las áreas comunes.
4. Enseñanza lúdica y pedagógica de aprender a vivir en paz/en comunidad.
5. Convivencia ciudadana atendiendo las personas beneficiarias de una forma participativa donde apropien los conocimientos y las experiencias compartidas a través de los diferentes procesos que se realizan en el proyecto.
6. Fortalecimiento de los lazos familiares, sociales y comunitarios.
7. Inmersión de la comunidad en temas de poco conocimiento para ellos.
8. Contextualización de los beneficiarios en los ODS y la forma en que estos pueden contribuir al cumplimiento de sus metas.





REDUCE REUTILIZA RECICLA

El RECICLAJE es un componente clave en la reducción de desechos contemporáneos y es el tercer componente de las 3R.





Realizando la adecuada separación de los residuos sólidos, estás contribuyendo no solo al cuidado y protección del medio ambiente, sino también, al pago de la factura de energía de las áreas comunes de tu Unidad Residencial.



Tu participación en el proyecto REPAFA es muy importante, por esto te invitamos a separar los residuos de la siguiente forma :

¿Qué es el reciclaje?

Reciclar es el proceso mediante el cual se recuperan y se aprovechan los residuos que han sido desechados como basura, para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos bienes o elementos para el servicio del hombre.



Realizando la adecuada separación de los residuos sólidos, estás contribuyendo no solo al cuidado y protección del medio ambiente, sino también, al pago de la factura de energía de las áreas comunes de tu Unidad Residencial.



Tu participación en el proyecto REPAPA es muy importante, por esto te invitamos a separar los residuos de la siguiente forma :



CANECA VERDE

ORDINARIOS

Material de rechazo a disponer en el relleno sanitario, como papel plastificado, polietileno expandido (icopor), papel carbón, papel higiénico, residuos de barido, residuos de comida, empaques de alimentos con residuos de grasas u otros elementos, entre otros sin valor comercial.



CANECA GRIS

PAPEL Y CARTÓN

Papel archivo: Hojas de papel bond, resmas, cuadernos, revistas tipo moda, libros, papel kimberly, papel fotográfico.

Papel prensa: Periódico, impresiones en hojas de bajo gramaje como revistas de supermercados, sobres de manila.

Papel Kraft: Bolsas, carteles, envolturas, sacos de cemento y otros materiales.

Papel plega: Embalajes y cajitas como la de las cremas dentales, las de las aromáticas, las de los chicles, los calendarios, las tarjetas de presentación.

Cartón: Cajas.



CANECA AZUL

PLÁSTICO

Plásticos como polipropileno, polietileno, PVC, bolsas, etc.
Botellas plásticas transparentes, sin tapa, las tapas deberán ir aparte.
Botellas plásticas de color como las de Ponny malta, gaseosa Sprite, gaseosa Seven up.
Botellas plásticas de alta densidad como embases de shampoo, splash, limpiador, suavizante de ropa.



CANECA BLANCA O NEGRA

VIDRIO

Vidrio como botellas, recipientes y envases, etc.

Lo que no se puede reciclar



BOTELLAS DE JUGO HIT



PLATOS DE CERAMICA



BOTELLAS DE ACEITE



PAPEL ECOLOGICO CAFE



VIDRIO DE ESPEJOS



PAPEL SEDA

Lo que no se puede reciclar



FOAMI



CARTULINA NEGRA



PAPEL CELOFAN



CUBETAS DE HUEVO



PORTA RETRATOS



PAPEL CREPE

Apoya:



Recuperadora La 35 S.A.S



RECOMENDACIONES

- Los residuos reciclables, deben estar siempre limpios y secos.
- Las botellas, frascos de vidrio, botellas PET y cajas tetrapak deben estar vacías.
- Reducir el tamaño aplastándolas.
- Los periódicos, revistas y cartón se pueden atar y procurar no romperlos.
- No se reciclan residuos hospitalarios ni desechos orgánicos.

TODAS LAS RECOMENDACIONES AQUI NOMBRADAS SE SUGIEREN TENER EN CUENTA PARA LLEVAR DE FORMA EXITOSA EL PROYECTO REPAFA, TENIENDO COMO FIN UN CAMBIO AMBIENTAL MUY POSITIVO, NO SOLO PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL 1 DE FEBRERO SI NO LOGRAR TAMBIEN UNA IMPACTO MAYOR A ESCALA CIUDAD, EN PEREIRA.

Anexo 7. URL Google Sites REPAFA Primero de Febrero

<https://sites.google.com/view/repafaprimer/página-principal?authuser=3>